



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA**  
**MESTRADO EM SAÚDE E PRODUÇÃO ANIMAL NA AMAZÔNIA**

**ROGÉRIO PEREIRA DA SILVA**

**VASCULARIZAÇÃO ARTERIAL ESPLÂNCNICA ABDOMINAL DE  
CACHORRO-DO-MATO (*Cerdocyon thous*)**

Belém – PA  
2022

**ROGÉRIO PEREIRA DA SILVA**

**VASCULARIZAÇÃO ARTERIAL ESPLÂNCNICA ABDOMINAL DE  
CACHORRO-DO-MATO (*Cerdocyon thous*)**

Dissertação de mestrado apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Saúde e Produção Animal na Amazônia: área de concentração Saúde e Meio Ambiente, para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Érika Branco

Coorientadora: Profa. Dra. Ellen Eguchi

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Bibliotecas da Universidade Federal Rural da Amazônia  
Gerada automaticamente mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

SILVA, ROGÉRIO PEREIRA  
VASCULARIZAÇÃO ARTERIAL ESPLÂNCNICA ABDOMINAL DE CACHORRO-DO-MATO  
(*Cerdocyon thous*) / ROGÉRIO PEREIRA SILVA. - 2022.  
67 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado) - Programa de PÓS-GRADUAÇÃO em Saúde e Produção Animal na  
AMAZÔNIA (PPGSPAA), Campus Universitário de Belém, Universidade Federal Rural Da Amazônia,  
Belém, 2022.

Orientador: Profa. Dra. ÉRIKA BRANCO  
Coorientador: Profa. Dra. ELLEN EGUCHI

1. Aorta abdominal; Vascularização; Canídeos; *Cerdocyon thous*. I. BRANCO, ÉRIKA, *orient.* II. Título

---

CDD 611.9

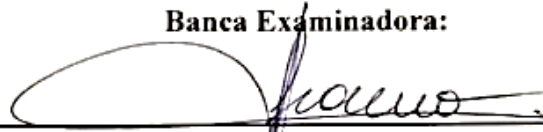
ROGÉRIO PEREIRA DA SILVA

VASCULARIZAÇÃO ARTERIAL ESPLÂNCNICA ABDOMINAL DE  
CACHORRO-DO-MATO (*Cerdocyon thous*)

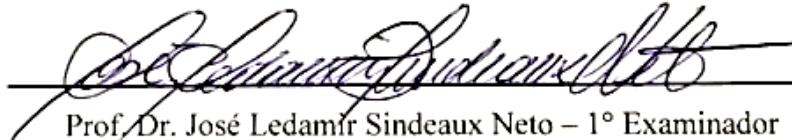
Dissertação de mestrado apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Saúde e Produção Animal na Amazônia: área de concentração Saúde e Meio Ambiente, para obtenção do título de Mestre.

30 de agosto de 2022

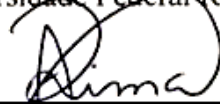
**Banca Examinadora:**



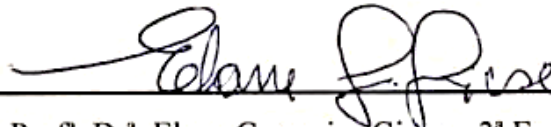
Prof.ª. Dr.ª. Érika Branco – Orientadora  
Universidade Federal Rural da Amazônia



Prof. Dr. José Ledamir Sindeaux Neto – 1º Examinador  
Universidade Federal Rural da Amazônia



Prof.ª. Dr.ª. Ana Rita Lima – 2ª Examinadora  
Universidade Federal Rural da Amazônia



Prof.ª. Dr.ª. Elane Guerreiro Giêse – 3ª Examinadora  
Universidade Federal Rural da Amazônia

## AGRADECIMENTOS

Sempre em primeiro lugar agradeço a Deus, a sua misericórdia nunca falhou comigo, e bem sei que todos os dias eu estive em suas mãos. “A tua voz me lembra e diz quem realmente sou, diz que amado sou - sem que eu me sinta assim. Que seguro estou - se frágil eu me sentir. Tudo o que importa é o que a tua voz me diz!”. Deus me surpreende nos detalhes!

A mulher mais linda, minha namorada e esposa Natally Brito. Te agradeço por todos os momentos que estiveste comigo, nos momentos da fraude descartável, da cadeira de rodas, das muletas, dos meus primeiros passos e é claro nos inúmeros momentos de felicidade. Eu não tenho como agradecer por tudo o que ela é na minha vida. Ela sempre diz: o tempo vai passar, cabe a nós decidir o que vamos fazer.

Ao meu amorzinho, Elisa Brito, minha filha, o sonho de uma vida inteira realizado por Deus.

Agradeço aos meus pais (Raimundo Batista e Mirian Silva) por terem investido em mim tudo o que foi necessário, e mesmo que as vezes não estivesse ao alcance deles, eles foram e alcançaram por mim.

A minha avó Esther, por todas as inúmeras e incansáveis orações por mim. Apesar dos meus muitos questionamentos (por que Deus?), ela sempre respondia: “Eu não sei, mas Deus vai agir no tempo certo, calma”.

Agradeço a minha orientadora Érika Branco, por todos os conselhos, ajuda e principalmente por toda paciência e dedicação a mim. Mesmo as vezes eu dizendo que eu poderia não conseguir ela respondia: “tenha fé!”

O que falar da minha coorientadora Ellen Eguchi? Do jeito dela ela sempre dizia: “Vai lá amigo, tu consegues”! Obrigado por você ter me ajudado quando a minha mente gritava dizendo que o mestrado jamais seria para mim.

As pessoas acima citadas ficarão para sempre na minha vida, pois estão no meu coração.

Por fim, agradeço a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização desta conquista.

“Com estudo, dedicação, amor e fé tente dominar os melhores tratamentos, mas ao tocar um ser vivente, seja apenas um instrumento nas mãos de Deus, pois sem ele você não pode nada e jamais teria chegado aonde chegou!

Adaptado, autor desconhecido.

## RESUMO

*Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), é facilmente encontrado em vários biomas da América do Sul, estando três subespécies descritas no Brasil. Contudo, são poucas as informações descritas sobre questões morfológicas desses indivíduos, comprometendo a qualidade de vida de animais resgatados, vítimas da ação humana. Tal fator gera riscos a sobrevivência da espécie, frente a falta de medidas de conservação e alarmando possível risco de extinção em um futuro próximo. Conhecer a anatomia do *C. thous* pode representar um diferencial no atendimento de emergência em vítimas do processo de urbanização. Neste contexto, destacamos a vascularização arterial abdominal desta espécie, a qual é altamente relevante para realização de procedimentos cirúrgicos. Foram dissecados 12 espécimes, adultos, entre machos e fêmeas, cujo sistema arterial foi evidenciado com látex corado, sendo identificadas alterações em alguns espécimes quando comparados a cão doméstico. As artérias (Aa.) jejunais emitiram nove ramos para o jejuno, a artéria (A.) frênica caudal e a A. abdominal cranial surgiram de um tronco comum, disposto na face dorsal da aorta abdominal. A A. abdominal cranial era bifurcada e se inseriu no polo cranial do rim esquerdo, enquanto que a A. renal esquerda apresentou-se bifurcada em um indivíduo e em outro exemplar apresentou-se dupla e penetrando em região de pelve renal. Um espécime apresentou o rim direito mais caudal em relação ao rim esquerdo, da mesma forma a A. renal correspondente, A. renal esquerda originou uma bifurcação da A. adrenal esquerda e por fim, uma bifurcação da A. ilíaca interna direita. Nossos achados permitiram compreender as diferenças existentes entre a vascularização arterial abdominal do *C. thous* e do cão doméstico, o que poderá ser crucial no atendimento clínico e cirúrgico desta espécie.

**Palavras-chave:** Aorta abdominal; Vascularização; Canídeos; *Cerdocyon thous*.

## ABSTRACT

*Cerdocyon thous* (dog-of-the-forest) is easily found in several biomes of South America, with three subspecies described in Brazil. However, there is little information described about morphological issues of these individuals, compromising the quality of life of rescued animals, victims of human action. This factor generates risks to the survival of the species, due to the lack of conservation measures and alarming possible risk of extinction in the near future. Knowing the anatomy of *C. thous* can represent a differential in emergency care for victims of the urbanization process. In this context, we highlight the abdominal arterial vascularization of this species, which is highly relevant for performing surgical procedures. Twelve adult specimens were dissected, between males and females, whose arterial system was evidenced with stained latex, and alterations were identified in some specimens when compared to domestic dogs. The jejunal arteries (Aa.) gave off nine branches to the jejunum, the artery (A.) caudal phrenic and cranial abdominal A. emerged from a common trunk, arranged on the dorsal surface of the abdominal aorta. The cranial abdominal A. was bifurcated and inserted into the cranial pole of the left kidney, while the left renal A. was bifurcated in one individual and in another specimen it was double and penetrating the renal pelvis region. One specimen presented the right kidney more caudal to the left kidney, in the same way the corresponding A. renal, A. left renal originated a bifurcation of the A. left adrenal and, finally, a bifurcation of the A. internal iliac right. Our findings allowed us to understand the differences between the abdominal arterial vascularization of *C. thous* and that of the domestic dog, which may be crucial in the clinical and surgical care of this species.

**Keywords:** Abdominal aorta; Vascularization; Canids; *Cerdocyon thous*.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 – Espécimes de *Cerdocyon thous* adultos ..... 14
- Figura 2 – Mapa da distribuição geográfica do *C. thous* no Brasil ..... 15
- Figura 3 – Vista ventral dos órgãos abdominais do cão doméstico, após remoção do omento maior; 1- fígado; 2- estômago; 3- baço; 4- duodeno ascendente; 5- jejuno; 6- vesícula urinária; 7- diafragma; A- abdome cranial; C- abdome médio; C- abdome caudal .....16
- Figura 4 – Projeções viscerais nas paredes abdominais (A) esquerda e (B) direita do cão doméstico. 1- diafragma; 2- fígado; 3- estômago; 4- baço; 5,5'- rins esquerdo e direito respectivamente; 6- cólon descendente; 7- intestino delgado; 7'- duodeno descendente; 8- pâncreas; 9- reto; 10- aparelho urogenital da fêmea; 11- vesícula urinária ..... 17
- Figura 5 – Ovários e útero *in situ* de cadela doméstica, vista ventral. 1- M. psoas; 2- aorta abdominal; 3- V. cava caudal; 4- rim esquerdo; 4'- ureter esquerdo; 5- ovário; 5'- vasos ováricos; 6- Ligamento (Lig.) suspensor do ovário; 7- corno uterino; 8- corpo do útero; 9- reto; 10 – vesícula urinária refletida caudalmente ..... 18
- Figura 6– Ramos das Aa. celíaca e mesentérica cranial e suas principais anastomoses em cão doméstico ..... 19
- Figura 7 – Distribuição das Aa. mesentéricas cranial e caudal nos intestinos, do cão doméstico (vista dorsal); Aa. jejuno; b. íleo; c. ceco; d. cólon ascendente; e. cólon transverso; f. cólon descendente; g. reto; 1- aorta abdominal; 2- A. mesentérica cranial; 3- A. ileocólica; 4- A. cólica média; 5- A. cólica direita; 6- ramo cólico da A. ileocólica; 7- ramo ilíaco mesentérico; 9- Aa. Jejuna; 10- A. mesentérica caudal; 11- A. cólica esquerda; 12- A. retal cranial ..... 20
- Figura 8 – Artérias da pelve da fêmea, vista lateral esquerda (cão doméstico). 1- Aorta abdominal; 2- A. ilíaca externa; 3- A. ilíaca interna; 4- A. sacral mediana; 5- A. umbilical; 6- A. glútea caudal; 7- A. glútea cranial; 8- A. pudenda interna; 9- A. vaginal; 9'- a uterina; 10- A. uretral (frequentemente um ramo da A. vaginal); 11- A. perineal ventral; 12- A. do clitóris ....22

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES DO ARTIGO

- Figura 1– Schematic mapping of the splanchnic vasculature of *C. thous*. 1- Abdominal aorta; 2-celiac artery; 3- splenic artery; 4- splenic branches; 5- pancreatic branches; 6- left gastroepiploic artery; 7- short gastric arteries; 8- left gastric artery; 9- esophageal branches; 10- hepatic artery; 11- hepatic branches; 12- cystic artery; 13- right gastric artery; 14- gastroduodenal artery; 15- cranial pancreaticoduodenal artery; 16- right gastroepiploic artery; 17- left gastroepiploic artery; 18- cranial mesenteric artery; 19- ileocolic artery; 19- middle colic artery; 20- right colic artery; 21- colic branches; 22- ileal mesenteric artery; 23- cecal artery; 24- caudal pancreaticoduodenal artery; 25- jejunal arteries (nine in each animal studied); 26- ileal artery, \* common trunk; 27- caudal phrenic artery; 28- abdominal artery; 29- right adrenal artery; 30- left adrenal artery; 31- right renal artery; 32- left renal artery; 33- right gonadal artery; 34- left gonadal artery; 35- cranial mesenteric artery; 36- left colic artery; 37- cranial rectal artery; 38- left deep iliac circumflex artery; 39- right deep iliac circumflex artery; 40- left external iliac artery; 41- right external iliac artery; 42- left internal iliac artery; 43- right internal iliac artery, and 44- median sacral artery ..... 49
- Figura 2– Photomicrograph of the splanchnic vascularization of *C. thous*, ventral view. A: 1- abdominal aorta; 2- celiac artery; 3- left gastric artery; 4- hepatic artery; 5- splenic artery; 6-

stomach; 7- left kidney; 8- left renal artery; 9- liver; 10- pâncreas; 11- right kidney; 12- right renal artery. B: 1- pâncreas; 2- stomach; 3- left gastric artery with short gastric branches (blue circle); 4- hepatic artery; 5- splenic artery with its branches (orange circle); 6- spleen; 7- left kidney. Scale bars: 1 cm. .... 49

Figura 3– Photomacrograph of the splanchnic vascularization of *C. thous*, ventral view. A: 1- spleen; 2- stomach; 3- splenic branches (blue circle); 4- right gastroepiploic artery; 5- celiac artery; 6- left kidney. B: 1- liver; 2- jejunal arteries; 3- hepatic artery and branches (yellow circle); stomach; 5- jejunum; 6- cecal artery; 7- right colic artery; 8- cranial mesenteric artery. C: 1- stomach; 2- spleen; 3- right gastric artery; 4- abdominal aorta; 5- left renal artery; 6- splenic artery; 7- gastroduodenal artery; 8- cranial pancreatic-duodenal artery; 9- left gastric artery; 10- duodenum. Scale bars: 1 cm. .... 50

Figure 4– Photomacrograph of the abdomen of *C. thous*, ventral view. A: 1- abdominal aorta; 2- cranial mesenteric artery; 3- caudal pancreatic duodenal artery; 4- cecal artery; 5- left kidney; 6- jejunal arteries (yellow circle); 7- stomach; 8- left renal artery; 9- jejunum; 10- middle colic artery; 11- ileocolic artery; 12- right kidney. B: 1- abdominal aorta; 2- caudal phrenic artery; 3- cranial abdominal artery; 4- left gastric artery; 5- stomach; 7- left kidney; 8- splenic artery and its branches (yellow circle); 9- hepatic artery; 10- caudal pancreatic duodenal artery; 11- right colic artery; 12- cranial mesenteric artery; 13- liver; 14- right kidney. C: 1- pâncreas; 2- celiac artery; 3- liver; 4- stomach; 5- right colic artery; 6- cecal artery; 7- gastroduodenal artery; 8- caudal pancreatic duodenal artery. Scale bars: 1 cm. ....50

Figure 5– Photomacrograph of the abdomen of *C. thous*, ventral view. A: 1- abdominal aorta; 2- left renal artery with bifurcation; 3- left kidney. B: 1- abdominal aorta; 2- cranial left renal artery; 2'- caudal left renal artery; 3- left kidney; 4- cranial right renal artery; 4'- caudal right renal artery; 5- right kidney. C: 1- left kidney; 2- left renal artery; 3- left adrenal artery bifurcation (yellow circle); 4- left adrenal gland; 5- cranial mesenteric artery; 6- abdominal aorta; 7- celiac artery. Scale bars: 1 cm. .... 50

Figure 6– Photomacrograph of the abdomen of *C. thous*, ventral view. A: 1- abdominal aorta; 2- cranial mesenteric artery; 3- right ovarian artery; 4- left renal artery; 5- cecal artery; 6- caudal pancreatic duodenal artery; 7- left kidney; 8- jejunal arteries; 9- right ovary; 10- caudal mesenteric artery; 11- left clic artery; 12- cranial rectal artery; 13- left external iliac artery; 14- left deep circumflex artery; 15- stomach; 16- right colic artery; 17- right kidney; 18- middle colic artery. B: 1- abdominal aorta; 2- right ovarian artery; 3- right ovary; 4- caudal mesenteric artery; 5- left deep iliac circumflex artery; 6- right deep iliac circumflex artery; 7- right external iliac artery; 8- right internal iliac artery; 9- median sacral artery; 10- left internal iliac artery; 11- left external iliac artery; 12- urinay bladder. Scale bars: 1 cm. .... 51

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>CONTEXTUALIZAÇÃO</b> .....	10
<b>1.2</b>	<i>Cerdocyon thous</i> .....	11
<b>1.3</b>	<b>Cavidade abdominal e vascularização arterial esplâncnica de cães domésticos</b> .....	14
1.3.1	A. celíaca .....	17
1.3.2	A. mesentérica cranial .....	18
1.3.3	Aa. adrenais .....	19
1.3.4	Aa. renais .....	19
1.3.5	Aa. lombares .....	19
1.3.6	Aa. gonadais .....	19
1.3.7	A. mesentérica caudal.....	19
1.3.8	Aa. circunflexas ilíacas profundas.....	19
1.3.9	Aa. ilíacas externas .....	20
1.3.10	Aa. ilíacas internas.....	20
1.3.11	A. sacral mediana .....	20
<b>2</b>	<b>OBJETIVO</b> .....	21
<b>2.1</b>	<b>Objetivo Geral</b> .....	21
<b>2.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b> .....	21
<b>3</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	22
<b>4</b>	<b>SPLANCHNIC ARTERIAL MAPPING OF <i>Cerdocyon thous</i>: HOW LONG ARE WE GOING TO IGNORE BASIC SCIENCE IN ABDOMINAL SURGICAL APPROACHES IN WILD ANIMALS?</b> .....	29
	<b>ANEXOS</b> .....	57

## 1 CONTEXTUALIZAÇÃO

*Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), dependendo do estado, região e país pode ser conhecido popularmente como: raposa, lobo, lobete, lobinho, mata-virgem, graxaim, entre outros (COURTENAY; MAFFEI, 2004), pertencente a Ordem Carnívora e a Família Canidae.

São indivíduos monogâmicos e vivem em pequenos grupos (DE CARVALHO *et al.* 2020). Apresentam hábito noturno (principalmente) (DIAS; BOCCHIGLIERI, 2015) e comportamento predatório, contudo, podem ser presas de outros animais, quando filhotes (MACDONALD; COURTENAY, 1996). Sua dieta é oportunista e onívora, alimentando-se de frutos, insetos, anfíbios, répteis, crustáceos, ovos, aves, pequenos mamíferos e carcaças (FACURE; GIARETTA; MONTEIRO-FILHO, 2003).

Estão presentes na maioria dos países da América do Sul, Venezuela, Uruguai, Bolívia, Colômbia, Paraguai, Argentina, Suriname, Guiana (TEJERA *et al.* 1999), inclusive o Brasil (COURTENAY; MAFFEI, 2004). Preferem viver em ambientes abertos às matas densas, todavia podem viver em diferentes biomas, incluindo altitude de até 3.000 m (DI BITETTI *et al.* 2009). Existem cinco subespécies, das quais no Brasil, existem três, *C. thous thous*, no norte e nordeste, *C. thous entrerianus*, no Sul e Sudeste e *C. thous azarae*, no Sudeste, Centro-oeste, Norte e Nordeste (BERTA, 1982).

Não há ações/medidas de conservação específica para o *C. thous* (BRESSAN; KIERULFF; SUGIZDA, 2009), e não podemos menosprezar que o número de espécimes está diminuindo devido ao elevado índice de atropelamentos em estradas, rodovias e ferrovias brasileiras, principalmente nos Estados de São Paulo, Distrito Federal, Santa Catarina, Goiás, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Paraná (VIEIRA, 1996; CHEREM *et al.* 2007; LEMOS; FACURE; AZEVEDO, 2011; GOMES *et al.* 2013).

Infelizmente, a devastação indiscriminada das áreas de fauna e flora natural, a caça predatória, atropelamentos (BEISEIGEL *et al.* 2013) e enfermidades ocasionadas por bactérias devido o contato com animais domésticos, representam ameaça a espécie. Na maioria das doenças os animais domésticos fazem parte do ciclo de transmissão de forma direta ou indireta. As causas acima citadas acabam gerando riscos a sobrevivência da espécie, ocasionando uma preocupação ao possível risco de extinção em um momento futuro (WEBER *et al.* 2020).

Apesar de existirem informações sobre hábitos alimentares (BUENO; BELENTANI; MOTA-JÚNIOR, 2002; FACURE; GIARETTA; MONTEIRO-FILHO, 2003; GATTI *et al.* 2006; ROCHA *et al.* 2008), status de conservação (MACDONALD; COURTENAY, 1996; COURTENAY; MAFFEI 2004; TROVATI; BRITO; DUARTE, 2007; DI BITETTI *et al.*

2009; BEISEIGEL *et al.* 2013) e reprodução de *C. thous* (DE ASSUMPCÃO; SANTOS; CANELO, 2017; DE CARVALHO *et al.* 2020), mesmo frente à algumas pesquisas que abordam a morfologia nesta espécie (VAZ *et al.* 2011; DANTAS *et al.* 2014; JÚNIOR *et al.* 2016; LIMA *et al.* 2016; SOUZA *et al.* 2021), entendemos que o sistema arterial ainda é pouco estudado tendo em vista sua relevante importância nos procedimentos clínicos (CARVALHO *et al.* 2008) e/ou cirúrgicos quando necessários (MICHELETTI *et al.* 2011).

É necessário salientar que o *C. thous* é a espécie selvagem mais atendida em centros de reabilitação. Sendo assim, médicos veterinários realizam abordagens cirúrgicas pautadas no que a literatura tem como base, sobre a anatomia dos *Canis lupus familiaris* (EVANS; DE LAHUNTA, 2001). No entanto, não é obstante variações anatômicas entre animais domésticos e selvagens, sobre vários aspectos. Dessa forma, consideramos que quanto mais precisas forem as informações, melhor será para o bem-estar e sobrevivência das espécies ainda pouco investigadas, como o *C. thous*, que necessitem de intervenção médica.

## 1.2 *Cerdocyon thous*

A origem dos canídeos se dá a partir do *Tomarchus*, uma espécie já extinta, semelhante ao lobo, possuía crânio mais alongado, membros longos e era mais robusto. Dele surgiram as variedades da família Canidae (KINGSLEY; CAVINATO, 1998).

*Cerdocyon thous* foi descrito como o primeiro canídeo na América do Sul (Figura 1) (BISBAL; OJASTI, 1980), apresenta-se também como o canídeo silvestre com a mais vasta distribuição nesta América (HUNTER, 2011). É uma espécie neotropical, pertencente à Classe Mammalia, Ordem Carnívora, Família Canidae e ao Gênero *Cerdocyon* (MACDONALD; COURTENAY, 1996).

O nome origina-se das palavras gregas *kerdo*, que significa raposa, *cyon*, que significa cachorro e *thous* que condiz a chacal (SHELDON, 1992). É oriundo de três linhagens distintas não sendo um grupo monofilético (ROCHA *et al.* 2008). Desenvolveram hábitos onívoros (hipocarnívoros), contrariando assim os hábitos alimentares carnívoros dos indivíduos do Velho Mundo e da América do Norte (SILLERO-ZUBIRI; HOFFMANN; MACDONALD, 2004).

Com peso corpóreo variando de 5 a 8 kg (ROCHA; REIS; SEKIAMA, 2004; VAZ *et al.* 2011), o *C. thous* possui comprimento médio de 65 cm, cauda com 30 cm de comprimento e membros pélvicos robustos. São monogâmicos (LE MOS; FACURE; AZEVEDO, 2011) e o período gestacional varia de 52 a 59 dias, podendo acontecer duas vezes ao ano, em intervalos de sete a oito meses (TCHAIKKA, 2006). São gerados de 3 a 6 filhotes em cada gestação e ao

nascer pesam em média de 120 a 160 g, os olhos e as orelhas estão fechados e não possuem dentes, sendo assim, começam a comer sólido a partir dos 30 dias de nascido. A ninhada é cuidada pelo casal, até os filhotes ficarem independentes em média aos seis meses de vida (HELENO *et al.* 2011).

A pelagem no dorso é mais escura variando entre preta e amarronzada, cabeça e membros podem ser marrom ou avermelhado, todavia há variações entre espécimes (JÚNIOR *et al.* 2016).

Possuem uma dieta onívora e sazonal, alimentando-se dos recursos disponíveis (DELGADO, 2002; JÁCOMO; SILVEIRA; DINIZ-FILHO, 2004), mas de modo geral alimentam-se de frutos, pequenos mamíferos, crustáceos, anfíbios, répteis, aves, ovos, insetos, refugo humano e carcaças (FACURE; GIARETTA; MONTEIRO-FILHO, 2003; PEDÓ *et al.* 2006; BIANCHI *et al.* 2014).

Figura 1 – Espécimes de *Cerdocyon thous* adultos.



Fonte: DE CARVALHO, 2016.

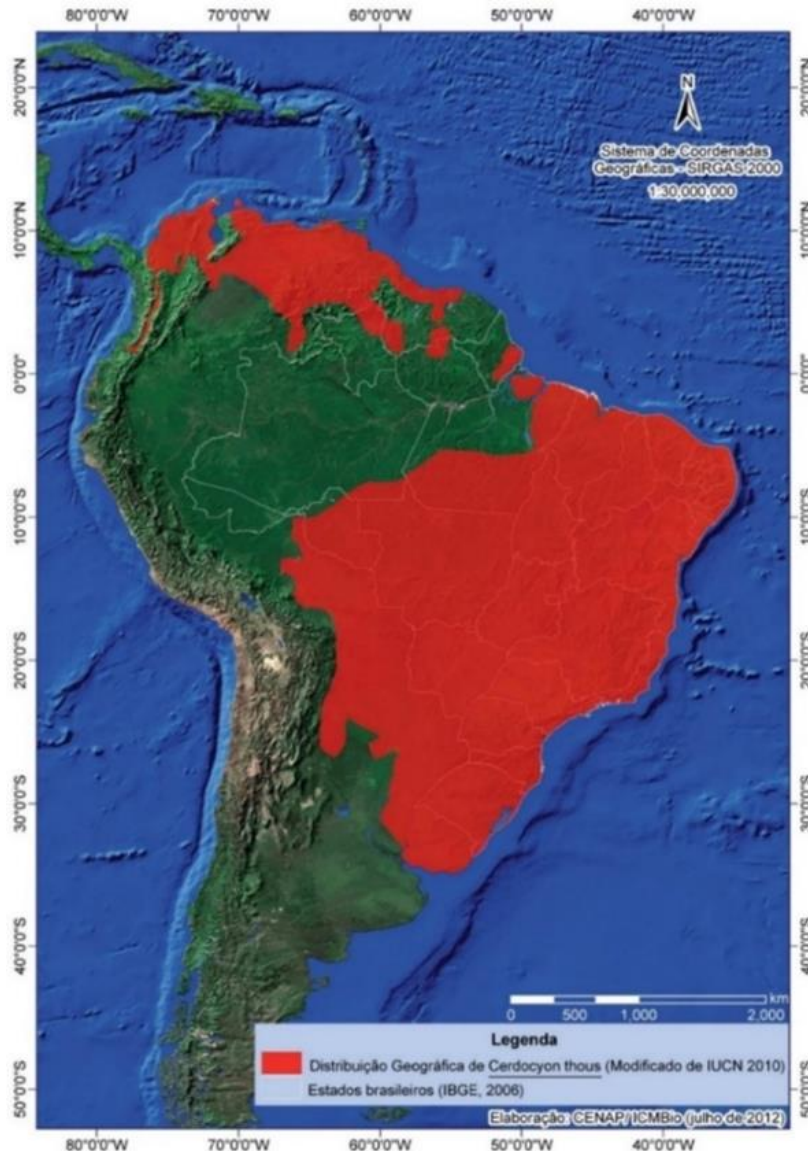
Com hábitos principalmente noturnos (DE ASSUMPÇÃO; SANTOS; CANELO, 2017), *C. thous* geralmente vive em grupos sociais de dois a cinco animais adultos, mas também podem viver sozinhos (DE CARVALHO *et al.* 2020).

As principais causas que diminuem o número de espécimes são: atropelamentos (CUNHA; MOREIRA; SILVA, 2010; FREITAS; HAWBAKER; METZGER, 2010; NIEMELÄ, 2011; DIRZO *et al.* 2014; TEIXEIRA; RYTWINSKI; FAHRIG, 2020), caça predatória (BARBOZA; SOUTO; MOURÃO, 2007), retaliação humana, doenças: acaricida (sarna sarcóptica), bacteriana (*Leptospira interrogans*, *Ehrlichia canis*, *Brucella sp.*)

(DORNELES *et al.* 2014), helmintose (RUAS *et al.* 2008), protozoário (*Rangellia sp.* (SOARES *et al.* 2014), *Hepatozoon sp.* (CRIADO-FORNELIO *et al.* 2006)) e virais (Parvovírus, Morbillivirus, *Leishmania spp.* e Rhabdovirus) (JORGE *et al.* 2010).

Cada espécime ocupa em média uma área territorial de 0,6 a 0,9 km<sup>2</sup> (EISENBERG; REDFORD, 1999). Podem viver em florestas abertas, tropicais e subtropicais, savanas, campos sulinos e áreas antrópicas (HODY *et al.* 2019). Já foram encontrados no norte do Uruguai, oeste do Paraguai, leste da Bolívia, norte da Argentina (DI BITETTI *et al.* 2009), Colômbia, Suriname, leste do Peru (BUENO; MOTTA-JUNIOR, 2004), Guiana Francesa (GATTI *et al.* 2006) e em quase todo o Brasil, exceto algumas áreas da bacia amazônica (Figura 2) (BRASIL, 2003; MAFFEI; TABER, 2003; BEISIEGEL *et al.* 2013; DE FREITAS *et al.* 2022).

Figura 2 – Mapa da distribuição geográfica do *C. thous* no Brasil.

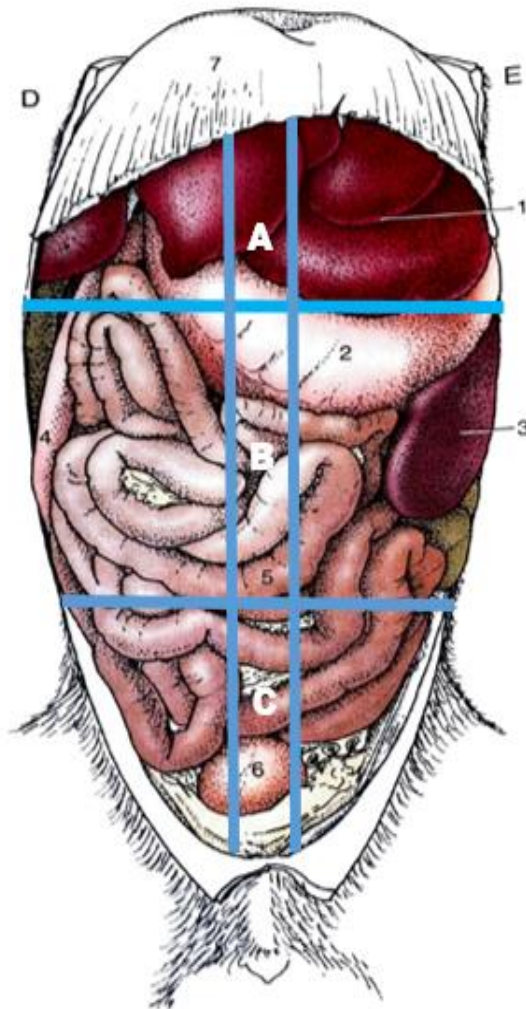


Fonte: BEISIEGEL *et al.* 2013.

### 1.3 Cavidade abdominal e vascularização arterial esplâncnica de cães domésticos

A cavidade abdominal compreende o espaço entre o diafragma e a entrada pélvica (Figura 3) e sua constituição esplâncnica nos mamíferos em geral, se dá pelos órgãos: estômago, baço, pâncreas, fígado, vesícula biliar, rins, adrenais, intestino delgado, intestino grosso, gônadas e vesícula urinária (DYCE; SACK; WENSING, 2019).

Figura 3 - Vista ventral dos órgãos abdominais do cão doméstico, após remoção do omento maior; 1- fígado; 2- estômago; 3- baço; 4- duodeno ascendente; 5- jejuno; 6- vesícula urinária; 7- diafragma; A- abdome cranial; B- abdome médio; C- abdome caudal.



Fonte: Adaptado de: DYCE; SACK; WENSING, 2019.

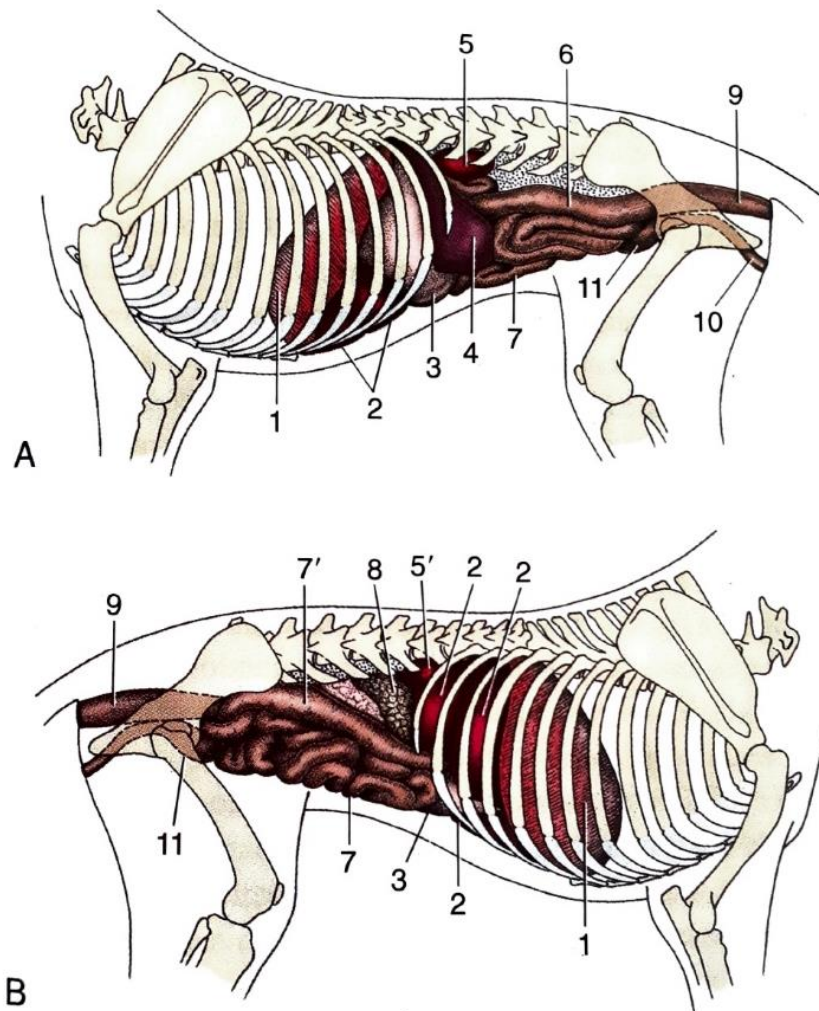
O abdome é dividido em três regiões, a região abdominal cranial estende-se do diafragma a um plano transversal, que conecta os pontos mais caudais dos arcos costais (bilateral); região abdominal média, situa-se entre o plano transversal (o qual conecta os pontos caudais dos arcos costais) e o plano que conecta as tuberosidades do coxal (direita e esquerda);



e a região caudal, estende-se deste plano transversal caudal (o qual conecta as tuberosidades do coxal) até a linha terminal da entrada pélvica (KÖNIG; LIEBICH, 2021).

Na região abdominal cranial encontra-se o fígado (situado ao nível do 7º espaço intercostal, a direita do plano mediano) que cobre a vesícula biliar, a primeira parte do duodeno, uma grande área do pâncreas, o baço (situado entre o 11º e 12º espaço intercostal, a esquerda do plano mediano) e o estômago (se não estiver repleto por conteúdo) (Figura 4) (DYCE; SACK; WENSING, 2019).

Figura 4 - Projeções viscerais nas paredes abdominais (A) esquerda e (B) direita do cão doméstico. 1- diafragma; 2- fígado; 3- estômago; 4- baço; 5,5'- rins esquerdo e direito respectivamente; 6- cólon descendente; 7- intestino delgado; 7'- duodeno descendente; 8- pâncreas; 9- reto; 10- Aparelho urogenital da fêmea; 11- vesícula urinária.

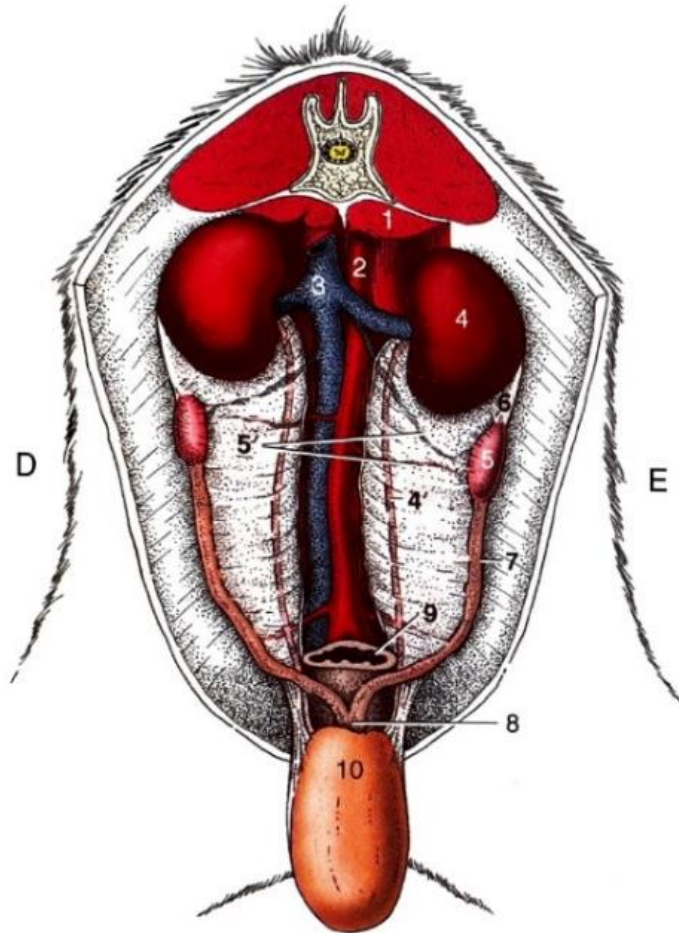


Fonte: DYCE; SACK; WENSING, 2019.

Na região abdominal média localizam-se os rins, porção caudal do baço, duodeno descendente, porções do cólon, jejuno e ceco, e em fêmeas existem ainda os ovários, tubas uterinas e cornos uterinos. Na região abdominal caudal destacam-se: vesícula urinária, porção inicial do reto, em fêmea o corpo do útero (Figura 5), em machos as extremidades dos ductos

deferentes e quando idosos pode ser observado a próstata. Alças jejunais e partes do útero projetam-se para região inguinal (direita e esquerda) (BUDRAS *et al.* 2007).

Figura 5 - Ovários e útero *in situ* de cadela doméstica, vista ventral. 1- M. psoas; 2- aorta abdominal; 3- V. cava caudal; 4- rim esquerdo; 4'- ureter esquerdo; 5- ovário; 5'- vasos ováricos; 6- Lig. suspensor do ovário; 7- corno uterino; 8- corpo do útero; 9- reto; 10 – vesícula urinária refletida caudalmente.



Fonte: DYCE; SACK; WENSING, 2019.

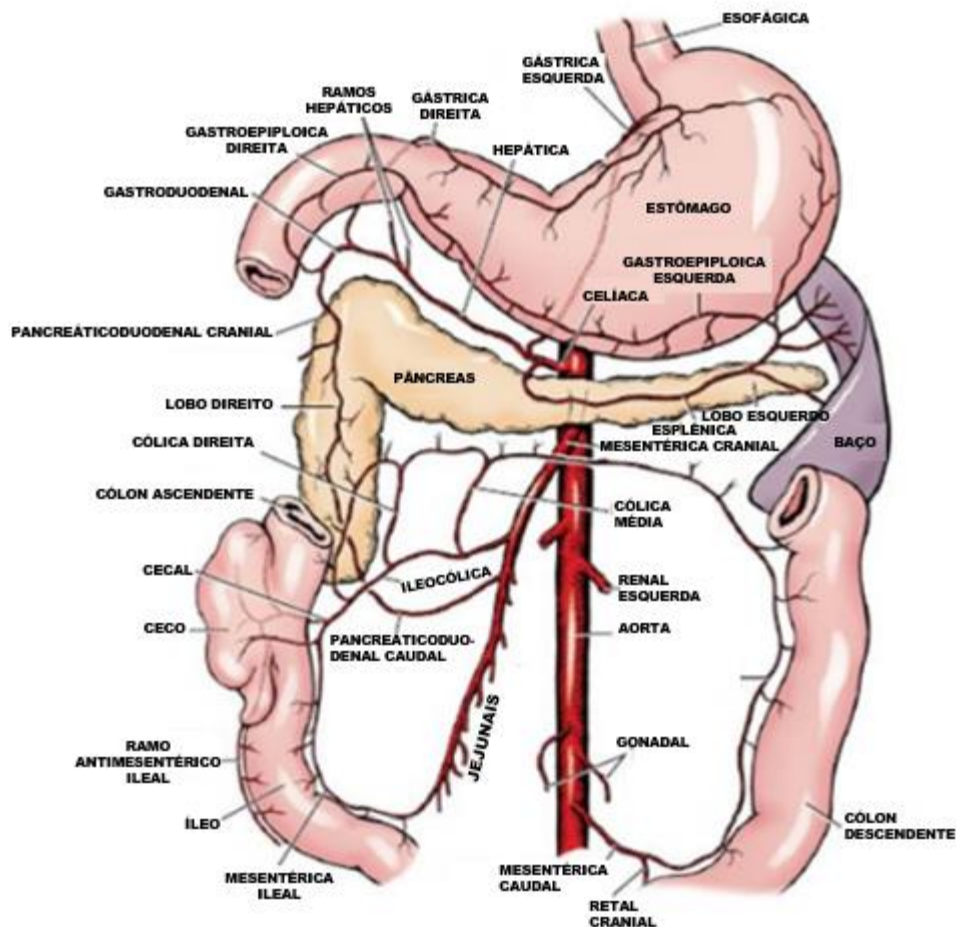
Os órgãos citados anteriormente possuem irrigação arterial por meio de ramos colaterais da aorta abdominal (CARVALHO, 2004), sendo assim, é de extrema relevância o conhecimento para a realização de alguns exames (diagnóstico por imagem) e a prática cirúrgica. Esses ramos estão em sua maioria distribuídos na cavidade abdominal e a minoria na cavidade pélvica (XAVIER-SILVA *et al.* 2011).

A fim de melhor auxiliar a compreensão da narrativa acima, dispomos o elenco dos ramos arteriais colaterais da aorta abdominal, no sentido craniocaudal, conforme descrito por Getty (2008), Evans e De Lahunta (2001), Budras *et al.* (2007), Schmidt e Schoenau (2007), Carvalho *et al.* (2008a), Lima *et al.* (2012), Fossum (2014), Dyce, Sack e Wensing (2019) e König e Liebich (2021), para carnívoros domésticos em geral.

### 1.3.1 A. celiaca

Primeiro ramo da aorta abdominal, ramifica-se em três artérias: 1- artéria (A.) gástrica esquerda – em posição mediana, origina os ramos esofágicos e vasculariza a parte esquerda da curvatura gástrica menor; 2- A. esplênica (ou lienal) – direciona-se ao antímero esquerdo, formando os ramos pancreáticos e ramos esplênicos, artérias (Aa.) gástricas curtas (estas, à esquerda da curvatura gástrica maior), A. gastroepiplóica esquerda, a qual se anastomosa com a A. gastroepiplóica direita, tornando-se responsáveis pela irrigação da parte ventral da curvatura gástrica maior; 3- A. hepática – direciona-se ao antímero direito, originando a A. gástrica direita (irrigando parte da curvatura gástrica menor, voltada para o piloro) e ramos hepáticos. Estes continuam como A. gastroduodenal, a qual bifurca-se formando A. gastroepiplóica direita e A. pancreático-duodenal cranial, a qual anastomosa-se com a A. pancreático-duodenal caudal (Figura 6).

Figura 6 - Ramos das Aa. celiaca e mesentérica cranial e suas principais anastomoses em cão doméstico.



Fonte: Adaptado de:

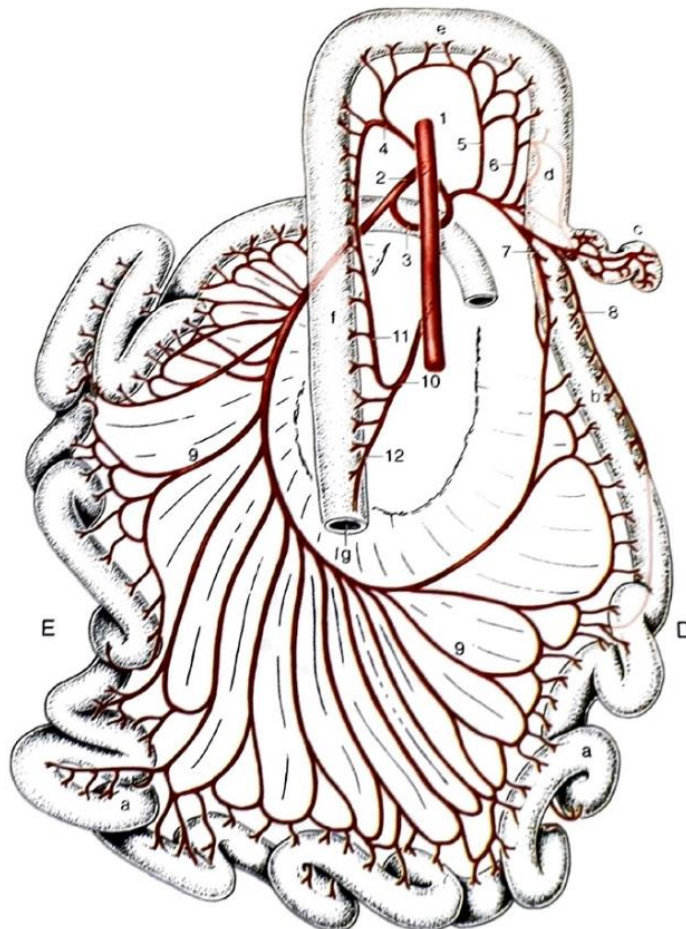
<http://www.anato.cl/0003ustalumnos/anato1/pizarra/lectures/irrigacion%20y%20drenaje%20cavidad%20abdominal.pdf>

### 1.3.2 A. mesentérica cranial

Segundo ramo da aorta abdominal em sua superfície ventral, é caudal a A. celíaca, irriga quase todo o trato intestinal. A A. mesentérica cranial apresenta quatro ramificações principais: 1- A. ileocólica - sofre ramificações formando A. cólica média, A. cólica direita, ramos cólicos, A. cecal e ramo ileal mesentérico, o qual se anastomosa formando o tronco comum com a última A. jejunal; 2 - A. pancreática-duodenal caudal - irriga o lobo pancreático direito; 3 - Aa. jejunais - podem emitir de onze a dezessete ramos para o jejuno; e 4 - A. ileal - é o último ramo da A. mesentérica cranial (Figura 7).

É possível localizar lateralmente a A. mesentérica cranial, ou ainda cranialmente, um pequeno tronco arterial comum, formador da A. frênica caudal e A. abdominal cranial. Porém, ambas as artérias podem partir diretamente da aorta abdominal, ambas fazem parte das artérias responsáveis pela irrigação das glândulas adrenais (Figura 7).

Figura 7 - Distribuição das Aa. mesentéricas cranial e caudal nos intestinos, do cão doméstico (vista dorsal); a. jejuno; b. íleo; c. ceco; d. cólon ascendente; e. cólon transverso; f. cólon descendente; g. reto; 1- aorta abdominal; 2- A. mesentérica cranial; 3- A. ileocólica; 4- A. cólica média; 5- A. cólica direita; 6- ramo cólico da A. ileocólica; 7- ramo ilíaco mesentérico; 9- Aa. jejunais; 10- A. mesentérica caudal; 11- A. cólica esquerda; 12- A. retal cranial.



### 1.3.3 Aa. adrenais

Estas podem ser originadas diretamente da aorta abdominal ou das Aa. renais. As glândulas adrenais direita e esquerda, estão inseridas cranialmente à A. renal.

### 1.3.4 Aa. renais

Predominantemente caudais a A. mesentérica cranial, em nível da primeira vértebra lombar. Normalmente originam-se assimetricamente, a A. renal direita é mais cranial que a esquerda (Figura 6).

### 1.3.5 Aa. lombares

São ramos colaterais, originam-se na face dorsal ou dorsolateral da aorta abdominal, e adentram os músculos responsáveis à estabilização do segmento lombar da coluna vertebral.

### 1.3.6 Aa. gonadais

São bilaterais, fino calibre e dispostas imediatamente caudais às Aa. renais, quando não precedidas pelas Aa. adrenais (Figura 6). As Aa. testiculares seguem caudais até o anel inguinal, descem pelo funículo espermático até os testículos. Já as Aa. ováricas seguem laterais até o ovário e a porção cranial do corno uterino.

### 1.3.7 A. mesentérica caudal

Disposta entre as Aa. gonadais e as Aa. circunflexas íliaca profundas. A A. mesentérica caudal apresenta duas ramificações: 1 - A. retal cranial - vasculariza o cólon caudal e o reto; 2 - A. cólica esquerda - anastomosa-se à A. cólica média, irrigando o cólon descendente (Figura 7).

### 1.3.8 Aa. circunflexas ílicas profundas

Surgem na superfície dorsolateral da aorta abdominal, cranial a A. mesentérica caudal, segue em diagonal até atingir a parede dorsolateral do abdome, suprimindo a região do flanco.

### 1.3.9 Aa. ilíacas externas

Emergem da face lateral da aorta abdominal, e são responsáveis pela vascularização dos membros pélvicos (Figura 8).

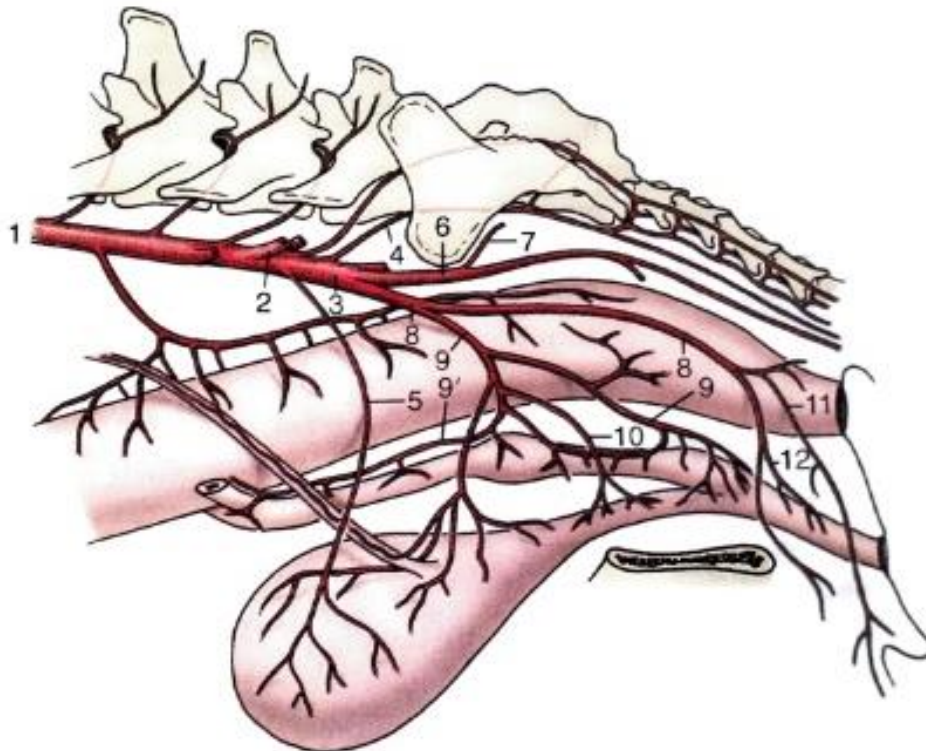
### 1.3.10 Aa. ilíacas internas

Surgem da porção final da aorta abdominal e perpassam caudolateralmente sobre a extremidade da pelve, emitindo curtos ramos para estruturas pélvicas, suprindo as paredes da cavidade pélvica e vísceras pélvicas (Figura 8).

### 1.3.11 A. sacral mediana

É a continuação da aorta abdominal, todavia com diâmetro reduzido, irriga estruturas caudais como: sacro, vértebras coccígeas e toda musculatura envolvida (Figura 8).

Figura 8 - Artérias da pelve da fêmea, vista lateral esquerda (cão doméstico). 1- Aorta abdominal; 2- A. ilíaca externa; 3- A. ilíaca interna; 4- A. sacral mediana; 5- A. umbilical; 6- A. glútea caudal; 7- A. glútea cranial; 8- A. pudenda interna; 9- A. vaginal; 9'- A. uterina; 10- A. uretral (frequentemente um ramo da A. vaginal); 11- A. perineal ventral; 12- A. do clitóris.



## **2 OBJETIVO**

### **2.1 Objetivo Geral**

Estabelecer ramos arteriais esplâncnicos da cavidade abdominal.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Avaliar relação topográfica órgão/ramos da aorta abdominal.
- Conhecer irrigação arterial e sítios abdominais para fins de auxílio clínico e cirúrgico.
- Complementar literatura à cerca da anatomia.

### 3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOZA, R. R. D.; SOUTO, W. M. S. MOURÃO, J. S. The use of zootherapeutics in folk veterinary medicine in the district of Cubati, Paraíba State, Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**. v. 3, n. 32. 2007. Disponível em: <http://www.ethnobiomed.com/content/3/1/32>. Acesso em: 19 nov. 2021.
- BARKER, I. K.; VAN DREUMAL, A.; PALMER, N. The alimentary system. In: JUBB, V. F.; KENNEDY, P. C.; PALMER, N. **Pathology of domestic animal**. London: Academic Press, 1993, p. 101.
- BEISIEGEL, M. B.; LEMOS, G. F.; QUEIRELO, D.; JORGE, S. P. R. Avaliação do risco de extinção do cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira-BioBrasil**, n. 1, 2013, p. 138-145.
- BERTA, A. *Cerdocyon thous*. **Mammalian species**, Lawrence, v. 186, 1982, p. 1-4.
- BIANCHI, R. C.; CAMPOS, C. R.; XAVIER-FILHO, L. N.; OLIFIERS, N.; GOMPPER, E. M.; MOURÃO, G. Intraspecific, interspecific, and seasonal differences in the diet of three mid-sized carnivores in a large neotropical wetland. **Acta Theriologica**, v. 59, 2014, p. 13-23.
- BISBAL, F. J.; OJASTI, J. D. Nicho trófico del zorro *Cerdocyon thous* (Mammalia Carnivora). **Acta Biologica Venezuelana**. v. 10, 1980, p. 469-496.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Instrução Normativa MMA** n. 3 de 27 de maio de 2003. Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, Brasília, 2003.
- BRESSAN, P. M.; KIERULFF, M. C. M. & SUGIEDA, M. (coords.). **Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo: Vertebrados**. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente. 2009, p. 648.
- BRIGHT, R. M. Cirurgia de estômago. In: BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders - Clínica de Pequenos Animais**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2008. p. 708-718.
- BUDRAS, K.; MCCARTHY, H. P.; FRICKE, W.; RICHTER, R.; HOROWITZ, A.; BERG, R. **Anatomy of the dog**. Hannover, Manole, 5. ed., 2007.
- BUENO, A.; BELENTANI, S. C. S.; MOTTA-JUNIOR, J. C. Feeding ecology of the maned wolf, (*Chrysocyon brachyurus* Illiger, 1811) (Mammalia: Canidae) in the Ecological Station of Itirapina, São Paulo State, Brazil. **Biota Neotropica**. v. 2, 2002, p. 1-9. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.cria.org.br/v2n2/en/>. Acesso em: 09 nov. 2021.
- BUENO, A. A.; MOTTA-JUNIOR, C. J. Food habits of two syntopic canids, the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) and the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*), in southeastern Brazil. **Revista chilena de história natural**, Chile, v. 77, 2004, p. 5-14.
- CARNIELI, P. J. R.; CASTILHO, J. G.; FAHLWDE, O.; VERAS, N. M.; CARRIERI, M. L.; KOTAIT, I. Molecular characterization of Rabies Virus isolates from dogs and crab-eating foxes in Northeastern Brazil. **Virus Research**, v. 141, 2009, p. 81-89.
- CARVALHO, C. F. **Ultra-sonografia em pequenos animais**. São Paulo: Roca, cap. 12, 2004, p. 165-174.
- CARVALHO, F. C.; CHAMMAS, C. M.; STERMANN, A. F.; BARROS, N.; CERRI, G. G. Duplex-doppler ultrasonography for morphological and hemodynamic evaluation of aorta and cranial mesenteric arteries in dogs. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal**



**Science**. v. 45, fev. 2008. Disponível em <https://doi.org/10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2008.26716>. Acesso em: 07 nov. 2021.

CHEREM, J. J.; KAMMERS, M.; GHIZONI-JR, I. R. & MARTINS, A. Mamíferos de médio e grande porte atropelados em rodovias do Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. **Revista Biotemas**, v. 20, 2007, p. 81-96.

COURTENAY, O.; MAFFEI, L. Crab-eating fox *Cerdocyon thous*, (Linnaeus, 1766). In: SILLERO-ZUBIRI, C.; HOFFMANN, M.; MACDONALD, D. W. (Eds.). **Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs. Status Survey and Conservation Action Plan**. Cambridge, 2004. p. 32-38.

CRIADO-FORNELIO, A.; RUAS, J. L.; CASADO, N.; FARIAS, N. A.; SOARES, M. P.; MÜLLER, G.; BRUMT, J. G.; BERNE, M. E.; BULING-SARAÑA, A.; BARBA CARRETERO, J. C. New molecular data on mammalian Hepatozoon species (Apicomplexa: Adeleorina) from Brazil and Spain. **The Journal of Parasitology**. v. 92, 2006, p. 93-99.

CUBAS, Z. S., SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens**. 2.ed. São Paulo: Roca, 2014.

CUNHA, H. F.; MOREIRA, F. G. A.; SILVA, S. S. Roadkill of wild vertebrates along the road between Goiânia and Iporá, Goiás State, Brazil. **Acta Scientiarum, Maringá**, v. 32, n. 3, 2010, p. 257-263.

DANTAS, P. F. K. A.; DA SILVA, F. E.; NETO, S. B. R.; DOS SANTOS, S. R. J.; CORDEIRO, F. J.; DE OLIVEIRA, F. M.; MEDEIROS, X. G.; DE MENEZES, A. J. D. Morfologia e segmentação pulmonar de raposas (*Cerdocyon thous*). **Acta Veterinária, Brasília**, v. 8, n. 1, 2014, p. 31-37.

DA SILVA, A. L.; ABIDU-FIGUEIREDO, M. Artéria renal dupla originando da aorta em cão: relato de caso. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, Brasil. v. 29, n. 1, enero-marzo, 2008, p. 185-188. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=445744087023>. Acesso em: 11 nov. 2021.

DE ASSUMPCÃO, I. T.; SANTOS, Q. L. A.; CANELO, A. E. Biometria testicular e características morfológicas dos espermatozoides de cachorros-do-mato *Cerdocyon thous* Linnaeus, 1766 (Carnivora, Canidae). **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**. v. 24, n. 2, abr./jun. 2017, p. 99-103.

DE CARVALHO, C. J.; DA SILVA, E. F.; RIZZOTO, G.; DADALTO, R. C.; ROLIM, S. L.; MAMPRIM, J. M.; DE SOUZA, F. F.; TEIXEIRA, R. C.; KASTELIC, P. J.; FERREIRA, P. C. J. Semen collection, sperm characteristics and ultrasonographic features of reproductive tissues in crab-eating fox (*Cerdocyon thous*). **Theriogenology**, v. 155, 1 oct. 2020, p. 60-69. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0093691X20303666>. Acesso em: 01 nov. 2021.

DE CARVALHO, P. **Wikiparques** - Parque Nacional de São Joaquim Graxaim (*Cerdocyon thous*). dez. 2016. Fundação GrupoBoticário. Disponível em: [https://www.wikiparques.org/wiki/Arquivo:Graxaim\\_\(Cerdocyon\\_thous\).jpg](https://www.wikiparques.org/wiki/Arquivo:Graxaim_(Cerdocyon_thous).jpg). Acesso em: 12 nov. 2021.

DE FREITAS, P. M. R.; DE ARAÚJO, L. J.; SILVA, A.M.; DA SILVA FILHO, B. G; BOM, A. S. C. H.; AIRES, D. A. L.; SOUZA, L. A. F.; DE SOUZA, M. F. Colonic papillary adenocarcinoma in a crab-eating fox (*Cerdocyon thous*): Anatomopathological and immunohistochemical features. **Brazilian Journal of Veterinary Pathology**, v. 15, n. 1, 2022, p. 38-43.

DELGADO, V. C. A. Food habits and habitat of the crab eating fox *Cerdocyon thous* in the highlands of eastern Antioquia, Cordilheira Central, Colombia. **Mammalia**, v. 66, n. 4, 2002, p. 599-602.

DE OLIVEIRA, S. F.; GUIMARÃES, C. G. Duplicidade da artéria renal em cão. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 6, nov./dez. 2007, p. 1817-1819. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/39tMHLptcfjFzgwXJyyHvVj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09 nov. 2021.

DIAS, D. M.; BOCCHIGLIERI, A. Trophic and spatio-temporal niche of the crab-eating fox, *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) (Carnivora: Canidae), in a remnant of the Caatinga in northeastern Brazil. **Mammalia**. v. 80, n. 3, 2015, p. 281-291.

DI BITETTI, S. M.; DI BLANCO, E. Y.; PEREIRA, A. J.; PAVIOLO, A; PÍREZ, J. I. Time Partitioning Favors the Coexistence of Sympatric Crab-Eating Foxes (*Cerdocyon thous*) and Pampas Foxes (*Lycalopex gymnocercus*). **Journal of Mammalogy**, 2. ed., v. 90, n. 14 apr. 2009, p. 479–490. Disponível em: <https://doi.org/10.1644/08-MAMM-A-113.1> Acesso em: 09 nov. 2021.

DIRZO, R.; YOUNG, H. S.; GALETTI, M.; CEBALLOS, G.; ISAAC, N. J. B.; COLLEN, B. Defaunation in the Anthropocene. **Science**, v. 345, n. 6195, 2014, p. 401–406. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.1251817>. Acesso em: 26 maio. 2022.

DORNELES, E. M. S.; PELLEGRIN, A. O.; PÉRES, I. A. H. F. S.; MATHIAS, L. A.; MOURÃO, G.; BIANCHI, R. C.; OLIFIERS, N.; ROCHA, F. L.; LAGE, A. P. Serology for brucellosis in free-ranging crab-eating foxes (*Cerdocyon thous*) and brown-nosed coatis (*Nasua nasua*) from Brazilian Pantanal. **Revista Ciência Rural**. v. 44, 2014, p. 2193-2196.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 5.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. Mammals of the neotropics. **University of Chicago Press**, Chicago, v. 3, 1999, p. 609.

ESTRUC, T. M; NASCIMENTO, R. M; GOMES, M. S; MENCALHA, R; ABIDU-FIGUEIREDO, M. Relações anatômicas entre a origem e distribuição das artérias mesentéricas cranial e caudal no gato doméstico. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 34, n. 4, 2012, p. 295-302.

EVANS, E. H; DE LAHUNTA, A. **Miller Guia para dissecação do cão**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2001.

FACURE, K. G.; GIARETTA, A.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Food habits of the crab-eating fox, *Cerdocyon thous*, in an altitudinal forest of the Mantiqueira Range, Southeastern Brazil. **Mammalia**, v. 67, 2003, p. 503-511.

FAHIE, M. Principles of gastric and pyloric surgery. In: M. BOJRAB, D. WALDRON, & J. TOOMBS. **Current techniques in small animal surgery**, 5. ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2014. p. 251-263.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

FREITAS, S. R.; HAWBAKER, T. J.; METZGER, J. P. Effects of roads, topography, and land use on forest cover dynamics in the Brazilian Atlantic Forest. **Forest Ecology and Management**. v. 259, n. 3, 2010, p. 410-417. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2009.10.036>. Acesso em: 26 mai. 2022.

- GATTI, A.; BIANCHI, R.; ROSA, X. R. C.; MENDES, L. S. Diet of two sympatric carnivores, *Cerdocyon thous* and *Procyon cancrivorus*, in a restinga area of Espírito Santo State, Brazil. Short Communication. **Journal of Tropical Ecology**. v. 22, 2006, p. 227-230.
- GETTY, R. Generalidades sobre o coração e os vasos sanguíneos. In: SISSON & GROSSMAN. **Anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. v. 1, cap. 11, p. 2000.
- GOMES, D. C.; SILVA, C. V.; FARIA, A.; MORAIS, M. A. V.; SANT'ANA, C. E. R.; MENDONÇA, L. G. A. Registro de atropelamento de animais silvestres entre as cidades de Palmeiras de Goiás e Edealina, GO. **Revista Eletrônica Interdisciplinar**, v. 10, n. 1, 2013, p. 19-34. Disponível em: <http://revista.univar.edu.br/index.php/interdisciplinar/article/view/20>. Acesso em: 19 out. 2021.
- GRANDAGE, J. Anatomia funcional do sistema digestivo. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1998, v. 1, p. 602-604.
- HELENO, A. R.; SANTOS, L. M.; MIGLINO, M. A.; PERES, J. A.; GUERRA, R. R. Biometria, histologia e morfometria do sistema digestório do cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) de vida livre. **Revista Biotemas**, v. 24, cap. 4, dez. 2011, p. 111-119.
- HODY, W. A.; MORENO, R.; MEYER, V. F. N.; PACIFICI, K.; KAYS, R. Canid collision - expanding populations of coyotes (*Canis latrans*) and crab-eating foxes (*Cerdocyon thous*) meet up in Panama, **Journal of Mammalogy**, v. 100, Issue 6, 19, dec. 2019, p. 1819-1830. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyz158>. Acesso em: 19 abr. 2022.
- HUNTER, L. Carnivores of the World. **Princeton University Press**, Princeton. 2011. p. 240.
- I.C.V.G.A.N. Nomina Anatomica Veterinaria (NAV), **International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (I.C.V.G.A.N.)**, 6 ed. Knoxville, Editorial Committee Hannover, Columbia, Sapporo, 2017.
- JÁCOMO, A. T. A.; SILVEIRA, L.; DINIZ-FILHO, F. A. J. Niche separation between the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*), the crab-eating fox (*Dusicyon thous*) and the hoary fox (*Dusicyon vetulus*) in central Brazil. **Journal of Zoology**, v. 262, n. 1, 2004, p. 99-106.
- JORGE, R. S. P.; ROCHA, L. F.; MAY JÚNIOR, A. J.; MORATO, G. R. Ocorrência de patógenos em carnívoros selvagens brasileiros e suas implicações para a conservação e saúde pública. **Oecologia Australis**. v. 14, n. 3, 2010, p. 686-710.
- JUAREZ, K. M.; MARINHO-FILHO, J. Diet, habitat use and home ranges of sympatric canids in central Brazil. **Journal of Mammalogy**. v. 83, 2003.
- JÚNIOR, M. J. S.; FERREIRA, F. A.; SILVA, F. O. C.; LIMA, E. M. M. Origens e ramificações das artérias mesentéricas cranial e caudal em fetos de caninos da raça Dogue Alemão. **Revista Horizonte Científico**, Uberlândia, 1 ed., v. 1, 2002.
- JUNIOR, S. P.; CARVALHO, C. N.; MATTOS, K.; ANJOS, L. B.; SANTOS, Q. L. A.; Morfologia da laringe em *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766). **Pesquisa Veterinária Brasileira** v. 36, n. 1, jan. 2016, p. 45-54.
- JUSI, M. M. G.; STARKE-BUZETTI, W. A.; OLIVEIRA, T. M. F. S.; TENÓRIO, M. S.; SOUSA, L. O.; MACHADO, R. Z. Molecular and serological detection of *Leishmania spp.* in captive wild animals from Ilha Solteira, SP, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 20, n. 3, 2011, p. 219-222.
- KINGSLEY, R.; CAVINATO, M. L. **Cães-Guia prático**. NBL Editora, 1998.

- KÖNIG, E. H.; LIEBICH, H. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2021.
- LEMOS, F. G.; AZEVEDO, F. C.; COSTA, H. C. M.; MAY JUNIOR, J. A. Human threats to hoary and crab-eating foxes in Central Brazil. **Canid News**, v. 14, n. 2 (online). 2011. Disponível em: [http://www.canids.org/canidnews/13/Hoary\\_and\\_crab\\_eating\\_foxes\\_in\\_Brazil.pdf](http://www.canids.org/canidnews/13/Hoary_and_crab_eating_foxes_in_Brazil.pdf). Acesso em: 23 nov. 2021.
- LEMOS, F. G.; FACURE, K. G.; AZEVEDO, F. C. A first approach to the comparative ecology of the hoary fox and the crab-eating fox in a fragmented human altered landscape in the Cerrado Biome at Central Brazil. Middle-sized carnivores in agricultural landscapes. **Nova Sciences Publishers**, New York, 2011, p. 143-160.
- LIMA, M. M. E.; CARNEIRO E SILVA, O. F.; SEVERINO, S. R.; GALAXE, V. R. M.; MELO, C. A. F. Origem e ramificação da artéria mesentérica cranial em fetos de cães (*canis familiaris*) da raça American Pit Bull Terrier. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 28, n. 2, mar./apr. 2012, p. 265-269.
- LIMA, A. R.; DE SOUZA, C. D.; DO CARMO, C. D.; SANTOS, T. J.; BRANCO, E. Ramos colaterais do arco aórtico e suas principais ramificações no cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 36, n. 7, jul. 2016, p. 647-651.
- MACDONALD, D. W.; COURTENAY, O. Enduring social relationships in a population of crab-eating zorro, *Cerdocyon thous*, in Amazonian Brazil. **Journal of Zoology**. London. v. 239, jun. 1996, p. 329-355. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1996.tb05454.x>. Acesso em: 06 nov. 2021.
- MAFFEI, L.; TABER, A. B. Área de acción, actividad y uso de hábitat del zorro patas negras, *Cerdocyon thous*, en un Bosque seco. **Mastozoología Neotropical**, v. 10, 2003, p. 154-160.
- MARQUES, P. F.; DOS SANTOS, R. M.; FARIAS, H. J. M.; XAVIER, S. B.; ABIDU-FIGUEIREDO, M. Artéria renal dupla em gato. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, Brasil v. 32, n. 1, jan./fev. 2011, p. 327-332. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=445744100035>. Acesso em: 06 nov. 2021.
- MEGID, J.; SOUZA, V. A.; TEIXEIRA, C. R.; CORTEZ, A.; AMORIN, R. L.; HEINEMMAN, M. B.; CAGNINI, D. Q.; RICHTZENHAIN, L. J. Canine distemper virus in a crab-eating fox (*Cerdocyon thous*) in Brazil: case report and phylogenetic analyses. **Journal of Wildlife Disease**, v. 45, 2009, p. 527-530.
- MICHELETTI, T.; CUBAS, Z. S.; MORAES, W.; OLIVEIRA, M. J.; KOZICKI, L. E.; WEISS, R. R.; MOREIRA, N. Reprodução assistida em felídeos selvagens - uma revisão. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 35, n. 4, 2011, p. 408-417.
- MONNET, E.; SMEAK, D. D. Gastrointestinal Surgical Techniques in Small Animals. **John Wiley & Sons**, 2020.
- NALEVAIKO, C. P.; DE MELO, T. R.; MONTEIRO, P. G.; COELHO, R. L.; MENDONÇA, P. E.; FREITAS, A. E.; ROSS, A. D. Leishmaniose no Brasil – Importância e perspectivas. **Revista Pubvet**, Londrina, v. 5, n. 14, ed. 161, art. 1088, 2011, p. 5.
- NIEMELÄ, J. Urban Ecology: patterns, processes, and applications. **Oxford University Press Inc.**, New York, 2011.
- NOWAK, R. Walker's mammals of the world. **John Hopkins University Press**: London, 1999, p. 837.

- PEDÓ, E., TOMAZZONI, A. C.; HARTZ, S. M.; CRHISTOF, A. U. Diet of crab eating fox, *Cerdocyon thous* (Linnaeus) (Carnivora, Canidae) in a suburban área of Southern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**. Curitiba. v. 23, n. 3, 2006, p. 637-641.
- POULIN, E. C.; THIBAUT C.; DESCÔTEAUX, J. G.; COTE, G. Partial laparoscopic splenectomy for trauma: technique and case report. **Surgical Laparoscopy Endoscopy**. v. 5, n. 4, 1995, p. 306-310.
- ROCHA, J. V.; AGUIAR, M. L.; PEREIRA, E. S. J.; RIOS, M. F. R.; PASSOS, C. F. Hábito alimentar do cachorro-do-mato. *Cerdocyon thous* (Carnivora: Canidae), em área de mosaico de vegetação nativa e exótica no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. v. 25, cap. 4, dec. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-81752008000400003>. Acesso em: 09 nov. 2021.
- ROCHA, V. J.; REIS, R. N.; SEKIAMA, L. M. Dieta e dispersão de sementes por *Cerdocyon thous* (Linnaeus) (Carnivora, Canidae) em um fragmento florestal no Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 21, n. 4, 2004, p. 871-876.
- RUAS, J. L.; MÜLLER, G.; FARIAS, N. A.; GALLINA, T.; LUCAS, A. S.; PAPPEN, F. G., SINKOC, A. L.; BRUM, J. G. Helminths of Pampas fox, *Pseudalopex gymnocercus* (Fischer, 1814) and of Crab-eating fox, *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) in the South of the State of Rio Grande do Sul, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.17, n. 2, 2008, p. 87-92.
- SCHMIDT, P. D.; SCHOENAU, F. S. L. Origem das artérias celíaca e mesentérica cranial por tronco comum em cão. **Revista Ciência Rural**, São Paulo: Santa Maria, v. 37, n. 2, abr. 2007. p. 408-411. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782007000200017>. Acesso em: 07 dez. 2021.
- SILLERO-ZUBIRI, C.; HOFFMANN, M.; MACDONALD, D. W. (Ed). **Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs: Status Survey and Conservation Action Plan**. Gland, Suíça e Cambridge: IUCN/SSC Canid Specialist Group, 2004, p. 430. Acesso em: 03 nov. 2021.
- SHELDON, J. W. **Wild dogs: the natural history of the nondomestic Canidae**. Elsevier, 1992.
- SOARES, J. F. et al. Natural infection of the wild canid, *Cerdocyon thous*, with the piroplasmid *Rangelia vitalii* in Brazil. **Revista Veterinary Parasitology**. v. 202, n. 3-4, 2014, p. 156- 163.
- SOUZA, S. G.; GODINHO, R. F. B. A.; RIBEIRO, R. A.; COSTA, V. B. B.; MODESTO, B. L.; SILVA, M. R.; DE CARVALHO, S. C. T. Morfologia comparada do crânio de *Canis lupus familiaris* e *Cerdocyon thous*. **Revista Pubvet**. v. 15, n. 07, jul. 2021, p. 1-13.
- SPAULDING, K. A. A review of sonographic identification of abdominal blood vessels and juxtavascular organs. **Revista Veterinary Radiology and Ultrasound**, v. 38, n. 1, 1997, p. 4-23.
- TEIXEIRA, F. Z.; RYTWINSKI, T.; FAHRIG, L. Inference in road ecology research: What we know versus what we think we know. **Biology Letters**, v. 16, n. 7. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1098/rsbl.2020.0140>. Acesso em: 26 mai. 2022.
- TEJERA, N.; ARAÁZ, G.; LEÁN, V.; RODRÍGUEZ, A. R.; GONZÁLEZ, P.; BERMÁDEZ, S.; MORENO, R. Primero registro del zooro cangrejero, *Cerdocyon thous* (Carnivora: Canidae), para Panamá. **Revista Scientia**, Panamá, v. 14, 1999, p. 103-107.
- TELLO, H. T. Trauma abdominal. In: TELLO, H. T. **Trauma em cães e gatos**. São Paulo: MedVet Livros, 2008.

TROVATI, G. R.; BRITO, A. B.; DUARTE, M. J. Área de uso e utilização de habitat de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous* Linnaeus, 1766) no cerrado da região central do Tocantins, Brasil. **Mastozoología Neotropical**, v. 14, n. 1, jan./jun., 2007, p. 61-68. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=45714107>. Acesso em: 07 nov. 2021.

WEBER, M. N.; MOSENA A. C. S.; DA SILVA, M. S.; CANOVA, R.; DE LORENZO, C.; OLEGÁRIO, J. C.; BUDASZEWSKI, R. F.; BAUMBACH, L. F.; SOARES, J. F.; SONNE, L.; VARELA, A. P. M.; MAYER, F. Q.; DE OLIVEIRA, L. G. S.; CANAL, C. W. Virome of crab-eating (*Cerdocyon thous*) and pampas foxes (*Lycalopex gymnocercus*) from southern Brazil and Uruguay. **Infection, Genetics and Evolution**, v. 85, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1567134820302525>. Acesso em: 09 nov. 2021.

VAZ, R. G. M.; DE LIMA, A. R.; DE SOUZA, B. C. A.; PEREIRA, C. L.; BRANCO, E. Estudo morfológico dos músculos do antebraço de cachorro-do-mato-de-orelhas-curtas (*Atelocynus microtis*) e cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*). **Revista Biotemas**, v. 24. n. 4, dez. 2011, p. 121-127.

VIEIRA, E. M. Highway mortality of mammals in central Brazil. **Revista Ciência e Cultura**, v. 48. 1996. p. 270-272.

XAVIER-SILVA, B.; ROZA, M. S.; HERNANDEZ, J. M. F.; SOUZA, H. J. M.; ABIDU-FIGUEIREDO, M. Artéria lienal em gatos: estudo aplicado à pesquisa anatômica e a prática cirúrgica. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**. v. 33, n. 1, 2011, p. 41-47.

**ARTIGO**

**Título:** Splanchnic arterial mapping of *Cerdocyon thous*: How long are we going to ignore basic science in abdominal surgical approaches in wild animals?

**Autores:** SILVA, R.P.; LIMA, A.R.; BRANCO, E.

**Revista:** Anais da Academia Brasileira de Ciências

**Status:** Submetido

**ISSN:** 1678-2690 (web)

**Fator de Impacto:** 1.753 (Qualis: B2 na área de Medicina veterinária)

**Normas da revista:** Anexo 2

Anais da Academia Brasileira de Ciências



**Splanchnic arterial mapping of *Cerdocyon thous*: How long are we going to ignore basic science in abdominal surgical approaches in wild animals? \***

Journal:	<i>Anais da Academia Brasileira de Ciências</i>
Manuscript ID	Draft
Manuscript Type:	Original Article
Date Submitted by the Author:	n/a
Complete List of Authors:	Silva, Rogério; Universidade Federal Rural da Amazonia, Laboratório de Pesquisa Morfológica Animal - LaPMA de Lima, Ana Rita; Universidade Federal Rural da Amazonia, Instituto da Saude e Produção Animal Branco, Erika; Universidade Federal Rural da Amazônia, Laboratório de Pesquisa Morfológica Animal - LaPMA
Keyword:	abdominal aorta, arteries, bush dog, canids, Abdominal aorta, arteries, bush dog, canids
Classifications:	Health Sciences

SCHOLARONE™  
Manuscripts



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

**Splanchnic arterial mapping of *Cerdocyon thous*: How long are we going to ignore basic science in abdominal surgical approaches in wild animals? \***

**Summary**

Inconceivable that in the 21st century, veterinary extrapolate knowledge of domestic animal anatomy to wild animals, neglecting the patient, especially in the face of the increasing number of professionals claiming to be wild animal specialists. Thus, we mapped the abdominal splanchnic arterial vasculature of *Cerdocyon thous*, relevant to surgical procedures. In specimens whose arterial system was evidenced by stained latex, we identified anatomical variations when compared to other species. The jejunal arteries issued nine branches, and the caudal abdominal phrenic and cranial arteries arose from the common trunk of the abdominal aorta. The cranial abdominal artery was bifurcated and inserted into the cranial pole of the left kidney, while the left renal artery was bifurcated in one specimen; in another specimen, the left renal artery was double and penetrated the renal pelvis. One specimen had the right kidney more caudally in relation to the left kidney, similar to the corresponding renal artery. The left renal artery originated from the left adrenal artery, and the right internal iliac artery was bifurcated. Given these findings, such knowledge is crucial in the clinical and surgical care of this species, as it will allow for the greatest success of the professionals involved.

**Keywords:** Abdominal aorta, arteries, bush dog, canids

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

## INTRODUCTION

*Cerdocyon thous*, popularly known as the bush dog, belongs to the Phylum Chordata, Class Mammalia, Family Canidae, Order Carnivora, and has five subspecies, of which three are found in Brazil: *C. thous thous*, in the North and Northeast, *C. thous entrerianus*, in the South and Southeast, and *C. thous azarae*, in the Southeast, Midwest, North, and Northeast (Berta 1982).

This species is present in several South American countries and can live in different biomes, including altitudes of up to 3,000 m. It has a coloration ranging from gray to yellowish and a spot darker than the fur all over the back and tail, while it weighs between 5 kg and 8 kg (Vaz et al. 2011).

*Cerdocyon thous* is one of the mammalian species victims of road kill (Gomes et al. 2013), indiscriminate devastation, poaching, and diseases (Jusi et al. 2011) owing to urbanization. Such factors risk the survival of the species, thereby causing concern and a possible inclusion of these animals in the list of threatened species (Weber et al. 2020).

*Cerdocyon thous* is the wild species most often seen in rehabilitation centers (Vaz et al. 2011). However, it is customary for veterinarians to approach this species based on the literature on the anatomy of domestic dogs.

The arterial system, the target of this study, is of paramount importance in the performance of clinical procedures, some specific examinations, and surgical approaches, especially in situations of transplantation, trauma, embolism, angioplasty, and total or partial organ removal (Carvalho et al. 2008a, Micheletti et al. 2011).

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

Thus, we consider that the more accurate the information about the topographic relationship between organs and the branches of the abdominal aorta, the better the welfare and survival of the poorly investigated species that require medical intervention.

#### **MATERIAL AND METHODS**

We studied 12 adult cadavers of *C. thous* (Cachorro-do-mato), three males and nine females, all victims of trampling in a mining area (Bauxita Mine, Paragominas, Pará, Brazil), frozen and sent to the Laboratory of Animal Morphological Research (LaPMA/UFRA) under the authorization of SISBIO No. 23401-7.

After thawing the cadavers in running water to map the arteries, we performed neoprene latex perfusion, according to the protocol described by Lima et al. (2016), followed by the fixation of the cadavers with 10% formaldehyde. After one week, the viscera were exteriorized to map the entire splanchnic arterial vasculature of each individual.

The nomenclature used was based on International Committee on Veterinary GROSS Anatomical Nomenclature (2017).

#### **RESULTS**

Immediately dorsal to and after the aortic hiatus, the abdominal aorta emerged in the craniocaudal direction. It presented as collateral branches and derivations: the celiac artery, left gastric artery, splenic artery, hepatic artery, right gastric artery, gastroduodenal artery, cranial pancreatic-duodenal artery, right gastroepiploic artery, splenic branches, caudal pancreatic-duodenal artery, cranial mesenteric artery, ileal artery, jejunal arteries, mesenteric ileal branches, cecal

1  
2  
3  
4 artery, ileocolic artery, right colic artery, middle colic artery, left colic artery,  
5  
6 common colic artery, caudal phrenic artery, cranial abdominal artery, right renal  
7  
8 artery, left renal artery, right adrenal artery, left adrenal artery, right gonadal artery,  
9  
10 left gonadal artery, caudal mesenteric artery, cranial rectal artery, right deep iliac  
11  
12 circumflex artery, left deep iliac circumflex artery, right external iliac artery, left  
13  
14 external iliac artery, right internal iliac artery, left internal iliac artery, and median  
15  
16 sacral artery.  
17  
18

19  
20 The celiac artery of *C. thous*, caudal to the diaphragm, gave rise to the left  
21  
22 gastric, splenic, and hepatic arteries (Figures 2a and b). The left gastric artery gave  
23  
24 off the esophageal branches that irrigated a part of the lesser curvature.  
25  
26

27 The splenic artery had splenic (Figures 2b and 3a) and pancreatic as well as  
28  
29 short gastric arteries (Figure 2b). The hepatic artery had the following branches:  
30  
31 hepatic branches, cystic artery, right gastric artery, gastroduodenal artery,  
32  
33 pancreaticoduodenal artery, right gastroepiploic artery, and left gastroepiploic  
34  
35 artery; the two latter were connected by anastomosis.  
36  
37

38 Then, we identified the cranial mesenteric artery, located caudally to the  
39  
40 celiac artery, originating from the ileocolic, caudal pancreaticoduodenal, jejunal  
41  
42 (nine in all subjects), and ileal arteries (Figures 3b, 4a, and 4d).  
43  
44

45 The middle colic artery irrigated the transverse colon, being a branch of the  
46  
47 ileocolic artery. Similarly, it bifurcated into the right colic artery and colic branch  
48  
49 in the ascending colon, and then gave rise to the ileal mesenteric branch and cecal  
50  
51 artery (Figures 3b and 6a).  
52  
53

54 The caudal phrenic artery and cranial abdominal artery arose from a  
55  
56 common trunk, arranged caudally to the cranial mesenteric artery on the lateral face  
57  
58  
59  
60

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

of the abdominal aorta (Figure 4b). In only one of the animals studied, the common trunk was disposed on the dorsal face of the abdominal aorta. In another specimen, the cranial abdominal artery was bifurcated and inserted into the cranial pole of the left kidney, constituting another left renal artery (Figure 2a).

The adrenal arteries were arranged cranially to the renal arteries, but in one specimen, the left adrenal artery originated at the junction of the two left renal arteries from a bifurcation. The renal and gonadal arteries showed some variations. In one specimen, the left renal artery bifurcated (Figure 5a). In another specimen, the right and left renal arteries were double, penetrating the renal pelvic region (Figure 5). Another specimen presented with the right kidney more caudal to the left kidney (Figure 5b), and one animal presented with the left renal artery giving origin to a bifurcation; however, it converged to only one branch, and this branch entered the left adrenal artery (Figure 5c). In the study specimens, the gonadal arteries were caudal to the renal artery (Figure 6a).

The caudal mesenteric artery started with a common part and then branched into two arteries: the left colic artery (which anastomosed with the middle colic artery supplying the descending colon) and the cranial rectal artery (supplying the rectum) (Figure 6a).

The left deep circumflex iliac artery was arranged caudal to the caudal mesenteric artery, slightly more cranial than the contralateral artery (Figures 6a and 6b).

The external iliac arteries were caudal to the deep circumflex iliac artery, whereas the internal iliac arteries were caudal to the external arteries (Figures 6a

1  
2  
3  
4 and 6b). One specimen showed bifurcation of the right internal iliac artery (Figure  
5  
6  
7 6b).

8  
9 The median sacral artery was located at the end of the abdominal aorta and  
10  
11 positioned caudally to the internal iliac arteries (Figure 6b).

### 12 13 **DISCUSSION**

14  
15 As the available literature on abdominal splanchnic arterial vascularization  
16  
17 in wild carnivores is scarce, it is important to make comparisons with species of  
18  
19 other orders, thereby promoting a better level of comparison and enriching the  
20  
21 literature.  
22  
23

24  
25 We realized that it is not possible to simply extrapolate previous knowledge  
26  
27 on the abdominal splanchnic arterial arrangement of domestic dogs to *C. thous*,  
28  
29 considering that we found such variations, which may influence decision-making  
30  
31 and approaches to operative sites during surgical procedures in the abdominal  
32  
33 cavity of this species.  
34  
35

36  
37 As in most animals studied to date, in *C. thous* the abdominal aorta begins  
38  
39 by crossing the aortic hiatus dorsal to the abdominal cavity, with the caudal vena  
40  
41 cava arranged to the right (Culau et al. 2008, Macedo et al. 2013, Bavaresco et al.  
42  
43 2013, Pinheiro et al. 2014, Biihrer et al. 2015, Faria et al. 2016, Dyce et al. 2019).

44  
45 The celiac artery is the first branch of the abdominal aorta, as has also been  
46  
47 described in *Myocastor coypus* (Culau et al. 2008), domestic dogs (Amadori et al.  
48  
49 2012), rabbits (Bavaresco et al. 2013), *Leopardus pardalis* (Pinheiro et al. 2014),  
50  
51 *Aotus azarae infulatus* (Faria et al. 2016), and *Sapajus apella* (Furtado et al. 2017).

52  
53 Corroborating the findings in domestic dogs (Dyce et al. 2019), *Galea spixii*  
54  
55 (Oliveira et al. 2017), *Myocastor coypus* (Machado et al. 2002a), *Myrmecophaga*  
56  
57  
58  
59  
60

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

*tridactyla* (Bonatelli et al. 2003), *Tamandua tetradactyla* (Macedo et al. 2013), and rabbits (Bavaresco et al. 2013), in *C. thous* the celiac artery originated from the left gastric artery, generating an esophageal branch, the splenic artery, which issued splenic and pancreatic branches, the left gastroepiploic artery, and the short gastric arteries, and the hepatic artery from which the hepatic branches, cystic artery, right gastric artery, and gastroduodenal artery emerged; the latter bifurcated into the cranial pancreatic duodenal artery and right gastroepiploic artery, which anastomosed with the left gastroepiploic artery.

In this sense, we emphasize that careful observation of the vascularization of these trunks is an essential surgical approach in the stomach, spleen, and liver because improper ligation can cause ischemia and/or necrosis in the aforementioned organs.

The cranial mesenteric artery in *C. thous* is the second collateral branch of the abdominal aorta, as has been described in domestic animals (Dyce et al. 2019), *Myocastor coypus* (Machado et al. 2006), *Kerodon rupestris* (Queiroz et al. 2011), and *Aotus azarae infulatus* (Faria et al. 2016). This artery gives rise to the caudal pancreatic duodenal artery, jejunal arteries, ileocolic artery (bifurcates into the right colic artery, middle colic artery, and colic branch, the latter branching into the cecal artery and antimesenteric ileal branch), and the ileal artery (anastomoses with the mesenteric ileal branch), as described for domestic dogs (Fossum 2014).

However, there are reports in domestic carnivores in which the abdominal aorta may give rise to a common trunk, from which the celiac artery and cranial mesenteric artery emerge, known as the celiac-mesenteric trunk (Budras et al. 2007, Magno et al. 2009), treated only as an anatomical variation.

1  
2  
3  
4 Among the branches of the cranial mesenteric artery, we drew attention to  
5 the number of jejunal arteries, which were fewer (nine branches) than in domestic  
6 dogs (11 to 17 branches) (Dyce et al. 2019).  
7  
8

9  
10 Similar to domestic carnivores (Budras et al. 2007), in *C. thous*, caudal to  
11 the cranial mesenteric artery, a common trunk arises from the lateral aspect of the  
12 abdominal aorta that bifurcates, giving rise to caudal phrenic and cranial abdominal  
13 arteries. However, in *Myocastor coypus*, Culau et al. (2008) called this arterial  
14 branch the phrenic-abdominal trunk. We highlight only one specimen with a  
15 common phrenic-abdominal trunk, which also originated from the caudal phrenic  
16 and cranial abdominal arteries. The latter gave off a branch that entered the cranial  
17 pole of the left kidney, suggesting that it was only an individual anatomical  
18 variation, a description not observed in the literature.  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31

32 As for the renal arteries, as described in the classical literature for domestic  
33 carnivores (König & Liebich 2021) and some wild animals such as *Myocastor*  
34 *coypus* (Culau et al. 2008) and *Aotus azarae infulatus* (Faria et al. 2016), in *C. thous*  
35 the right renal artery is more cranial than the left renal artery owing to the  
36 positioning of the kidneys. However, one individual presented with the right renal  
37 artery more caudal than the contralateral artery, as described by Pinheiro et al.  
38 (2014) in *Leopardus pardalis*.  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47

48 Although the quantitative pattern reveals one pair of renal arteries in  
49 domestic animals (Dyce et al. 2019), as well as for some animals of other orders,  
50 such as Bactrian camels (Qiusheng & Yi 2000) and *Aotus azarae infulatus* (Faria et  
51 al. 2016), we cannot forget the exceptions, which contemplate other anatomical  
52 variations whose left renal artery is double, as in the case of monkeys (Silva Neto  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

& Peduto Neto 1995), domestic dogs (De Oliveira & Guimarães 2007, Silva et al. 2009), goats (Abidu-Figueiredo et al. 2009), pigs (Romagnolli et al. 2010), domestic cats (Pestana et al. 2011), and rabbits (Almeida et al. 2013). In *C. thous* we recorded the aforementioned finding in only one specimen, which also presented with a double right renal artery, a bilateral finding in a single specimen not yet described in the literature.

The adrenal arteries in domestic dogs can emerge from the celiac, phrenic, cranial mesenteric, renal, and lumbar arteries as well as the adrenal branches, which are more common in the renal artery (Dyce et al. 2019). In the animals studied, the adrenal arteries were arranged cranially to the kidneys and arose from the renal arteries. Some authors have already described this feature in other species, such as *Myocastor coypus* (Culau et al. 2008), rabbits (Bavaresco et al. 2013), *Tamandua tetradactyla* (Macedo et al. 2013), *Nasua nasua* (Bühner et al. 2015), and *Aotus azarae infulatus* (Faria et al. 2016), as it is not common only in carnivores. In *Leopardus pardalis*, Pinheiro et al. (2014) described the origin of the adrenal artery solely from the abdominal aorta.

Caudal to the kidneys, as described in domestic carnivores, we located gonadal arteries emerging from the abdominal aorta (Budras et al. 2007). However, some authors have described as isolated cases, the gonadal arteries as branches emerging from the renal artery, as in *Podocnemis unifilis* (Hirano et al. 2009) and *Myrmecophaga tridactyla* (Bonatelli et al. 2003). Culau et al. (2008) reported that in *Myocastor coypus*, the gonadal arteries originate from the umbilical arteries, which, in turn, emerge from the external iliac arteries.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

In view of the above, the surgical approach of nephrectomy, when necessary, should be well-planned if the adrenal and/or gonadal arteries emerge from the renal artery of the same antimer.

The caudal mesenteric artery arises ventrally from the abdominal aorta, cranial to the deep circumflex iliac arteries, and bifurcates into the left colic and cranial rectus arteries in domestic carnivores (Budras et al. 2007, Firmino et al. 2011), *Mazama gouazoubira* (Amadori et al. 2012), *Leopardus pardalis* (Pinheiro et al. 2014), *Aotus azarae infulatus* (Faria et al. 2016), and *Nasua nasua* (Felipe et al. 2017), vascularizing the caudal segment of the large intestine, and in *C. thous*. However, in this case, the left colic artery anastomosed with the middle colic artery. This information reveals the importance of surgical intervention in the large intestine in cases of trauma with active bleeding, intussusception (evolving to ischemia), and/or neoplasia, in which it is necessary to quickly locate the artery and check for possible anastomoses as reported here in *C. thous*, thereby avoiding undue ligatures that will generate necrosis in other intestinal portions.

The origin, course, and distribution of the deep circumflex iliac artery (right and left) in *C. thous* is consistent with that reported in domestic dogs (Dyce et al. 2019), *Leopardus pardalis* (Pinheiro et al. 2014), and *Nasua nasua* (Felipe et al. 2017), emerging from the abdominal aorta.

The iliac arteries (external and internal) can emerge from a common trunk arising from the abdominal aorta, as previously described in *Myocastor coypus*, *Rattus* sp., and *Didelphis albiventris* (Culau et al. 2010). In *Sapajus apella* the external iliac artery bifurcates, resulting in the emergence of the internal iliac artery. However, these arteries can also arise individually from the lateral surface of the

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

abdominal aorta, as already described in domestic animals (Dyce et al. 2019), *Leopardus pardalis* (Pinheiro et al. 2014), and in *C. thous*, as observed in this study.

Thus, we infer that in situations of thromboembolism in the pelvic limb, it is more prudent to determine, through diagnostic imaging, whether the embolus is static in the femoral artery or external iliac artery, and then perform femoral catheterization.

The internal iliac arteries emerged from the terminal segment of the abdominal aorta. These emanated small branches to vascularize the intrapelvic arch and obturator branch, which has already been observed in domestic carnivores (Dyce et al. 2019), small animals (Carvalho et al. 2008b), and *Nasua nasua* (Felipe et al. 2017). In *C. thous* they presented with the same origin; however, one specimen presented with bifurcation in the right internal iliac artery. This finding was not observed in the literature. This additional blood supply may be an important differential in the attempt to keep alive the tissues in the right pelvic limb of this species in cases of hemorrhagic trauma.

The median sacral artery was found caudal to the internal iliac arteries originating from the abdominal aorta in *C. thous*; similar discoveries were made in *Myrmecophaga tridactyla* (Bonatelli et al. 2003), domestic animals (Dyce et al. 2008), *Myocastor coypus* (Culau et al. 2008), rabbits (Bavaresco et al. 2013), *Leopardus pardalis* (Pinheiro et al. 2014), and *Nasua nasua* (Felipe et al. 2017). However, in *Myocastor coypus* (Culau et al. 2008) and *Tamandua tetradactyla* (Macedo et al. 2013) the median sacral artery emerged as a collateral branch of the left internal iliac artery.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

## CONCLUSION

Although we observed that many of the studied splanchnic arterial branches were similar to those described in the literature for carnivores in general as well as for species of other orders, we cannot ignore the differences found and mapped, which may lead to differences in the scope of abdominal surgical approaches.

With the advancement of basic research, there is no justification for veterinary surgeons to surgically approach wild or exotic patients based on extrapolations of what is described in the literature for domestic animals.

Basic science is not static, and as the name suggests, it serves as a basis for new investigations, allowing for the standardization of each anatomical reference to mitigate therapeutic failures and malpractice.

## ACKNOWLEDGMENTS

This research was supported by the “Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior” (21/2018 Procad Amazônia).

## AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conceptualization, EB; Methodology, EB and RPS;

Data curation, EB and ARL; Original draft preparation, EB and RPS;

Formal analysis, EB and RPS; Reviewing and editing, EB and ARL.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

## REFERENCES

- ABIDU-FIGUEIREDO M, ROZA SM, PASSOS CN, SILVA XB & SCHERER, OP. 2009. Artéria renal com dupla origem na porção abdominal da aorta em caprino. *Acta Vet Bras.* 3(1): 38-42.
- ALMEIDA BB, ARAÚJO-BARRETO UH, COSTA OMD & ABIDU-FIGUEIREDO M. 2013. Artéria renal dupla em coelho. *Biosci j.* 29(5): 1295-1299.
- AMADORI A, BIRCK AJ, FILADELPHO AL, GUIMARÃES GC, PERES JA & SOUZA RAM. 2012. Origem e distribuição da artéria celiaca em veado catingueiro (*Mazama gouazoubira*). *Rev Cient Eletr de Med Vet.* 10(19).
- BAVARESCO AZ, CULAU POV & CAMPOS R. 2013. Ramos colaterais viscerais da aorta abdominal em coelhos da raça Nova Zelândia (*Oryctolagus cuniculus*). *Acta Sci Vet.* 41: 1131.
- BERTA artéria 1982. *Cerdocyon thous*. *Mammalian species*, 186: 1-4.
- BIHRER DA, GUIMARÃES GC, LOPES GC & LIMA IG. 2015. Discrição anatômica dos ramos arteriais da aorta torácica e abdominal do quati (*Nasua nasua*). *Biotemas*, 28(2): 119-124.
- BONATELLI M, SANTOS TC, PAPA P, AZARIAS REGR, MIGLINO MA, PASSIPIÉRI M, MARTINS DS, AMBRÓSIO CE & OLIVEIRA MF. 2003. Descrição anatômica dos ramos da aorta abdominal do tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*). *Int J Morphol*, 21(1): 35-36.
- BUDRAS K, MCCARTHY HP, FRICKE W, RICHTER R, HOROWITZ A & BERG R. 2007. *Anatomy of the dog*, 5th ed., Hannover: Manole, 218 p.
- CARVALHO FC, CHAMMAS CM, STERMANN AF, BARROS N & CERRI GG. 2008a. Duplex-doppler ultrasonography for morfologycal and hemodynamic

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

evaluation of aorta and cranial mesenteric arteries in dogs. *Braz J Vet Res Anim Sci*, 45(1): 24-31.

CARVALHO CF, CHAMMAS MC & CERRI GG. 2008b. Morfologia duplex Doppler dos principais vasos sanguíneos abdominais em pequenos animais. *Cienc Rural*, 38(3): 880-888.

CULAU POV, AZAMBUJA RC & CAMPOS R. 2008. Ramos colaterais viscerais da artéria aorta abdominal em *Myocastor coypus* (nutria). *Acta Sci Vet*. 36(3): 241-247.

CULAU VOP, RECKZIEGEL HS, GOLTZ VL & DE ARAÚJO PC 2010. The celiac artery in *Didelphis albiventris* (opossum). *Acta Sci Vet*. 38(2): 121-125.

DE OLIVEIRA SF & GUIMARÃES CG. Duplicidade da artéria renal em cão. 2007. *Cienc Rural*. 37(6): 1817-1819.

DYCE KM, SACK WO & WENSING CJG. 2019 Textbook of veterinary anatomy, 5th ed., Rio de Janeiro: Elsevier, Missouri. 1606 p.

FARIA BM, BRANCO E & LIMA AR. 2016. Ramos da aorta abdominal de *Aotus azarae infulatus*. *Biotemas*, 29(2): 69-76.

FELIPE R, EURIDES D, SILVA D C, SILVA Z, CHACUR E, BARROS R, DA SILVA MD & SILVA DR. 2017. Segmento caudal da artéria aorta abdominal e suas ramificações em quati (*Nasua nasua*) Linnaeus, 1766. *Encicl Biosf*. 14(26): 1072.

FIRMINO BF, PINTO E SILVA JRC, GUAZZELLI FILHO J, SCHIMMING BC & FILADELPHO AL. 2011. Origem e distribuição das artérias mesentéricas cranial e caudal do gato (*Felis catus*). *Rev Cient Eletr de Med Vet*. 9(16): 1-8.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

FOSSUM TW. 2014. Cirurgia de Pequenos Animais. 4. ed., Rio de Janeiro: Elsevier.

FURTADO DFS, VASCONCELOS LDP, BRANCO E & LIMA AR. 2017. Anatomia cardíaca e ramificações da aorta em macaco-prego (*Sapajus apella*). Biotemas, 30(4): 83-93.

GOMES DC, SILVA CV, FARIA A, MORAIS MAV, SANT'ANA CER & MENDONÇA LGartéria 2013. Registro de atropelamento de animais silvestres entre as cidades de Palmeiras de Goiás e Edealina, GO. Rev Eletr Interdisc, 10(1): 19-34.

HIRANO LQL, SANTOS ALQ, PEREIRA PC, SILVA JMM, KAMINISHI APS & FERREIRA CG. 2009. Anatomia vascular das artérias renais e gonadais de *Podocnemis unifilis* Schweigger, 1812 (Testudines, Pelomedusidae). Acta Sci. Biol Sci, 31(2): 191-194.

INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. Nomina Anatomica Veterinaria. 6.ed. Knoxville: World Association on Veterinary Anatomist, 2017. 177 p.

JUSI MMG, STARKE-BUZETTI WA, OLIVEIRA TMFS, TENÓRIO MS, SOUSA LO & MACHADO RZ. 2011. Molecular and serological detection of *Leishmania spp.* in captive wild animals from Ilha Solteira, SP, Brazil. Rev Bras Parasitol Vet, 20(3): 219-222.

KÖNIG EH & LIEBICH H. 2021. Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido. 7. ed., Porto Alegre: Artmed, 2021. 856 p.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

LIMA AR, DE SOUZA CD, DO CARMO CD, SANTOS TJ & BRANCO, E. 2016. Ramos colaterais do arco aórtico e suas principais ramificações no cachorro-domato (*Cerdocyon thous*). *Pesq Vet Bras*. 36(7): 647-651.

MACEDO BC, LIMA AR, PEREIRA LC & BRANCO E. 2013. Descrição morfológica dos ramos colaterais da aorta abdominal do tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*). *Biotemas*, 26(1): 173-180.

MACHADO GV, SOUZA JR, GONÇALVES PR, PARIZZI A & DONIN DG. 2002a. A artéria celiaca e seus ramos no rato-do-banhado (*Myocastor coypus* – Rodentia: Mamalia). *Biotemas*, 15(2): 41-54.

MACHADO GV, GONÇALVES PR, PARIZZI A & SOUZA JR. 2006. Padrão de divisão e distribuição das artérias mesentéricas no rato-do-banhado (*Myocastor coypus* - Rodentia: Mammalia). *Biotemas*, 19(1): 59-63.

MAGNO SR, PESTANA FM & HERNANDEZ JMF. 2009. Tronco celiaco-mesentérico em gato. *Rev Port Cien Vet*, 104; 83-86.

MICHELETTI T, CUBAS ZS, MORAES W, OLIVEIRA MJ, KOZICKI LE, WEISS RR & MOREIRA, N. 2011. Reprodução assistida em felídeos selvagens - uma revisão. *Rev Bras Reprod Anim*, 35(4): 408-417.

OLIVEIRA GB, OLIVEIRA REM, BEZERRA FVF, CÂMARA FV, ARAÚJO JÚNIOR HN & OLIVEIRA MF. 2017. Origem e distribuição da artéria celiaca em preás (*Galea spixii* Wagler, 1831). *Cienc Biol*, 18: 1-9.

PESTANA FM, ROZA SF, HERNANDEZ FM, SILVA XMJ, & ABIDU-FIGUEIREDO B. 2011. Artéria renal dupla em gato. *Londrina. Semina: Cien Agrar*, 32(1): 327-332.



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

PINHEIRO LL, ARAÚJO EB, LIMA AR, MARTINS DM, MELUL R, SOUZA ACB, PEREIRA LC & BRANCO, E. 2014. Os ramos colaterais da aorta abdominal em jaguatirica (*Leopardus pardalis*). Pesq Vet Bras, 34(5): 491- 495.

QUEIROZ PVS, MOURA CEB, LUCENA JÁ, MARTINS DM, MELUL R, SOUZA ACB, PEREIRA LC & BRANCO E. 2011. Cranial and caudal mesenteric arteries in rock cavy *Kerodon rupestris* (Wied, 1820). Pesq Vet Bras, 31(7): 623-626.

QIUSHENG C & YI L. 2000. Renal artery distribution in kidneys of bactrian camels. Chin J Vet Sci, 20(6): 565-568.

ROMAGNOLLI P, REOLON J, GOMES JO, MOTTER AS, MASSETO A, RODRIGUES FB & FURLAN MM. 2010. Caracterização vascular dos setores e segmentos arteriais renais de suínos. Arq Cienc Vet Zoo, 13(2): 93-97.

SILVA AJAR, DE LIMA AU, OLIVEIRA D, BARALDI-ARTONI MS & FILADELPHO Lartéria 2009. Territórios vasculares de artéria renal dupla de cão SRD. Rev Cien Eletr Med Vet, Ano VII(13).

SILVA NETO EJ & PEDUTI NETO J. 1995. Número e distribuição dos elementos vasculares, arteriais e venosos, no hilo renal de jumentos nordestinos (*Asinus asinus*, Gray 1824, ex. Fritsch 1775). Rev FZVA, 2(1): 41-61.

VAZ RGM, DE LIMA AR, DE SOUZA BCA, PEREIRA CL & BRANCO, E. 2011. Estudo morfológico dos músculos do antebraço de cachorro-do-mato-de-orelhas-curtas (*Atelocynus microtis*) e cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*). Biotemas, 24(4): 121-127.

WEBER MN, MOSENA ACS, DA SILVA MS, CANOVA R, DE LORENZO C, OLEGÁRIO JC, BUDASZEWSKI RF, BAUMBACH LF, SOARES JF, SONNE

1  
2  
3  
4 L, VARELA APM, MAYER FQ, DE OLIVEIRA LGS & CANAL CW. 2020.  
5  
6 Virome of crab-eating (*Cerdocyon thous*) and pampas foxes (*Lycalopex*  
7  
8 *gymnocercus*) from southern Brazil and Uruguay. Infect Genet Evol, 85: 104421

9  
10  
11 **Figure legends**

12  
13  
14 **Figure 1.** Schematic mapping of the splanchnic vasculature of *C. thous*. 1. Abdominal  
15 aorta, 2. celiac artery, 3. splenic artery, 4. splenic branches, 5. pancreatic branches, 6. left  
16 gastroepiploic artery, 7. short gastric arteries, 8. left gastric artery, 9. esophageal branches,  
17  
18 10. hepatic artery, 11. hepatic branches, 12. cystic artery, 13. right gastric artery, 14.  
19 gastroduodenal artery, 15. cranial pancreaticoduodenal artery, 16. right gastroepiploic  
20 artery, 17. left gastroepiploic artery, 18. cranial mesenteric artery, 19. ileocolic artery, 19.  
21 middle colic artery, 20. right colic artery, 21. colic branch, 22. ileal mesenteric artery, 23.  
22 cecal artery, 24. caudal pancreaticoduodenal artery, 25. jejunal arteries (nine in each  
23 animal studied), 26. ileal artery, \*common trunk, 27. caudal phrenic artery, 28. abdominal  
24 artery, 29. right adrenal artery, 30. left adrenal artery, 31. right renal artery, 32. left renal  
25 artery, 33. right gonadal artery, 34. left gonadal artery, 35. cranial mesenteric artery, 36.  
26 left colic artery, 37. cranial rectal artery, 38. left deep iliac circumflex artery, 39. right  
27 deep iliac circumflex artery, 40. left external iliac artery, 41. right external iliac artery,  
28  
29 42. left internal iliac artery, 43. right internal iliac artery, and 44. median sacral artery.

30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47 **Figure 2.** Photomicrograph of the splanchnic vascularization of *C. thous*, ventral view.  
48  
49 **A:** 1- abdominal aorta; 2- celiac artery; 3- left gastric artery; 4- hepatic artery; 5- splenic  
50 artery; 6- stomach; 7- left kidney; 8- left renal artery; 9- liver; 10- pancreas; 11- right  
51 kidney; 12- right renal artery. **B:** 1- pancreas; 2- stomach; 3- left gastric artery with short  
52 gastric branches (blue circle); 4- hepatic artery; 5- splenic artery with its branches (orange  
53 circle); 6- spleen; 7- left kidney. Scale bars: 1 cm.  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

**Figure 3.** Photomacrograph of the splanchnic vascularization of *C. thous*, ventral view.

**A:** 1- spleen; 2- stomach; 3- splenic branches (blue circle); 4- right gastroepiploic artery; 5- celiac artery; 6- left kidney. **B:** 1- liver; 2- jejunal arteries; 3- hepatic artery and branches (yellow circle); 4- stomach; 5- jejunum; 6- cecal artery; 7- right colic artery; 8- cranial mesenteric artery. **C:** 1- stomach; 2- spleen; 3- right gastric artery; 4- abdominal aorta; 5- left renal artery; 6- splenic artery; 7- gastroduodenal artery; 8- cranial pancreaticoduodenal artery; 9- left gastric artery; 10- duodenum. Scale bars: 1 cm.

**Figure 4.** Photomacrograph of the abdomen of *C. thous*, ventral view. **A:** 1- abdominal aorta; 2- cranial mesenteric artery; 3- caudal pancreatic duodenal artery; 4- cecal artery; 5- left kidney; 6- jejunal arteries (yellow circle); 7- stomach; 8- left renal artery; 9- jejunum; 10- middle colic artery; 11- ileocolic artery; 12- right kidney. **B:** 1- abdominal aorta; 2- caudal phrenic artery; 3- cranial abdominal artery; 4- left gastric artery; 5- stomach; 7- left kidney; 8- splenic artery and its branches (yellow circle); 9- hepatic artery; 10- caudal pancreatic duodenal artery; 11- right colic artery; 12- cranial mesenteric artery; 13- liver; 14- right kidney. **C:** 1- pancreas; 2- celiac artery; 3- liver; 4- stomach; 5- right colic artery; 6- cecal artery; 7- gastroduodenal artery; 8- caudal pancreatic duodenal artery. Scale bars: 1 cm.

**Figure 5.** Photomacrograph of the abdomen of *C. thous*, ventral view. **A:** 1- abdominal aorta; 2- left renal artery with bifurcation; 3- left kidney. **B:** 1- abdominal aorta; 2- cranial left renal artery; 2'- caudal left renal artery; 3- left kidney; 4- cranial right renal artery; 4'- caudal right renal artery; 5- right kidney. **C:** 1- left kidney; 2- left renal artery; 3- left adrenal artery bifurcation (yellow circle); 4- left adrenal gland, 5- cranial mesenteric artery; 6- abdominal aorta; 7- celiac artery. Scale bars: 1 cm.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

**Figure 6.** Photomacrograph of the abdomen of *C. thous*, ventral view. **A:** 1- abdominal aorta; 2- cranial mesenteric artery; 3- right ovarian artery; 4- left renal artery; 5- cecal artery; 6- caudal pancreatic duodenal artery; 7- left kidney; 8- jejunal arteries; 9- right ovary; 10- caudal mesenteric artery; 11- left colic artery; 12- cranial rectal artery; 13- left external iliac artery; 14- left deep iliac circumflex artery; 15- stomach; 16- right colic artery, 17- right kidney, 18- middle colic artery. **B:** - 1- abdominal aorta; 2- right ovarian artery; 3- right ovary; 4- caudal mesenteric artery; 5- left deep iliac circumflex artery; 6- right deep iliac circumflex artery; 7- right external iliac artery; 8- right internal iliac artery; 9- median sacral artery; 10- left internal iliac artery; 11- left external iliac artery; 12- urinary bladder. Scale bars: 1 cm.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

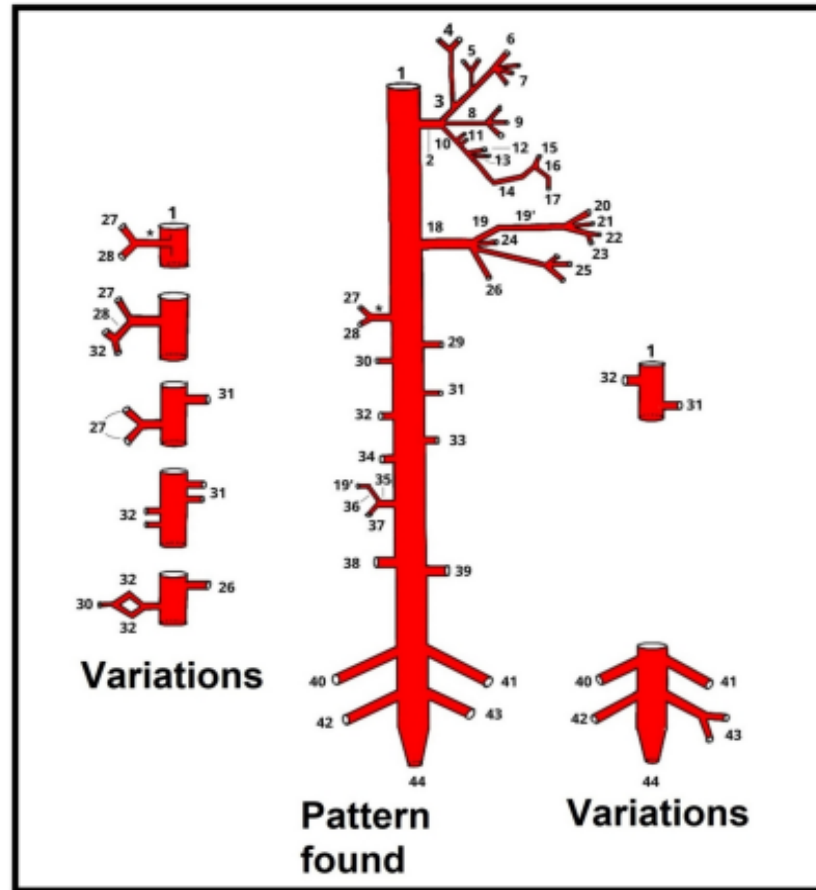


Figure 1. Schematic mapping of the splanchnic vasculature of *C. thous*. 1. Abdominal aorta, 2. celiac artery, 3. splenic artery, 4. splenic branches, 5. pancreatic branches, 6. left gastroepiploic artery, 7. short gastric arteries, 8. left gastric artery, 9. esophageal branches, 10. hepatic artery, 11. hepatic branches, 12. cystic artery, 13. right gastric artery, 14. gastroduodenal artery, 15. cranial pancreaticoduodenal artery, 16. right gastroepiploic artery, 17. left gastroepiploic artery, 18. cranial mesenteric artery, 19. ileocolic artery, 19'. middle colic artery, 20. right colic artery, 21. colic branch, 22. ileal mesenteric artery, 23. cecal artery, 24. caudal pancreaticoduodenal artery, 25. jejunal arteries (nine in each animal studied), 26. ileal artery, \*common trunk, 27. caudal phrenic artery, 28. abdominal artery, 29. right adrenal artery, 30. left adrenal artery, 31. right renal artery, 32. left renal artery, 33. right gonadal artery, 34. left gonadal artery, 35. cranial mesenteric artery, 36. left colic artery, 37. cranial rectal artery, 38. left deep iliac circumflex artery, 39. right deep iliac circumflex artery, 40. left external iliac artery, 41. right external iliac artery, 42. left internal iliac artery, 43. right internal iliac artery, and 44. median sacral artery.

139x155mm (300 x 300 DPI)

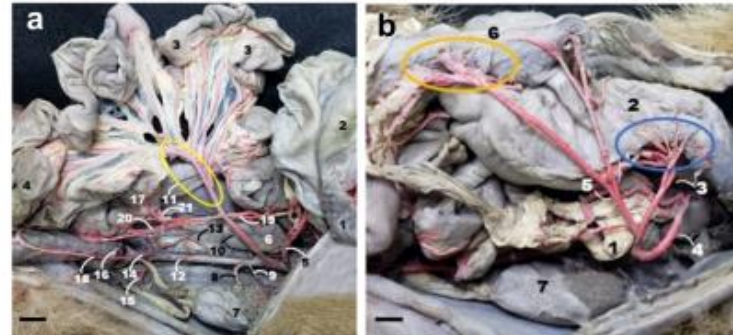


Figure 2. Photomicrograph of the splanchnic vascularization of *C. thous*, ventral view. A: 1- abdominal aorta; 2- celiac artery; 3- left gastric artery; 4- hepatic artery; 5- splenic artery; 6- stomach; 7- left kidney; 8- left renal artery; 9- liver; 10- pancreas; 11- right kidney; 12- right renal artery. B: 1- pancreas; 2- stomach; 3- left gastric artery with short gastric branches (blue circle); 4- hepatic artery; 5- splenic artery with its branches (orange circle); 6- spleen; 7- left kidney. Scale bars: 1 cm.

203x95mm (300 x 300 DPI)

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60



Figure 3. Photomacrograph of the splanchnic vascularization of *C. thous*, ventral view. A: 1- spleen; 2- stomach; 3- splenic branches (blue circle); 4- right gastroepiploic artery; 5- celiac artery; 6- left kidney. B: 1- liver; 2- jejunal arteries; 3- hepatic artery and branches (yellow circle); 4- stomach; 5- jejunum; 6- cecal artery; 7- right colic artery; 8- cranial mesenteric artery. C: 1- stomach; 2- spleen; 3- right gastric artery; 4- abdominal aorta; 5- left renal artery; 6- splenic artery; 7- gastroduodenal artery; 8- cranial pancreaticoduodenal artery; 9- left gastric artery; 10- duodenum. Scale bars: 1 cm.

206x56mm (300 x 300 DPI)

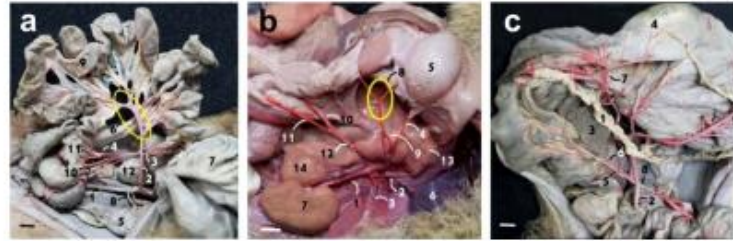


Figure 4. Photomicrograph of the abdomen of *C. thous*, ventral view. A: 1- abdominal aorta; 2- cranial mesenteric artery; 3- caudal pancreatic duodenal artery; 4- cecal artery; 5- left kidney; 6- jejunal arteries (yellow circle); 7- stomach; 8- left renal artery; 9- jejunum; 10- middle colic artery; 11- ileocolic artery; 12- right kidney. B: 1- abdominal aorta; 2- caudal phrenic artery; 3- cranial abdominal artery; 4- left gastric artery; 5- stomach; 7- left kidney; 8- splenic artery and its branches (yellow circle); 9- hepatic artery; 10- caudal pancreatic duodenal artery; 11- right colic artery; 12- cranial mesenteric artery; 13- liver; 14- right kidney. C: 1- pancreas; 2- celiac artery; 3- liver; 4- stomach; 5- right colic artery; 6- cecal artery; 7- gastroduodenal artery; 8- caudal pancreatic duodenal artery. Scale bars: 1 cm.

204x69mm (300 x 300 DPI)



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60

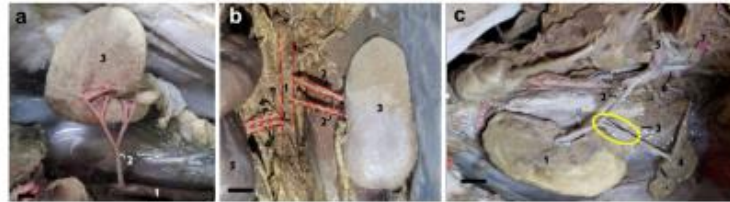


Figure 5. Photomicrograph of the abdomen of *C. thous*, ventral view. A: 1- abdominal aorta; 2- left renal artery with bifurcation; 3- left kidney. B: 1- abdominal aorta; 2- cranial left renal artery; 2'- caudal left renal artery; 3- left kidney; 4- cranial right renal artery; 4'- caudal right renal artery; 5- right kidney. C: 1- left kidney; 2- left renal artery; 3- left adrenal artery bifurcation (yellow circle); 4- left adrenal gland, 5- cranial mesenteric artery; 6- abdominal aorta; 7- celiac artery. Scale bars: 1 cm.

302x85mm (300 x 300 DPI)

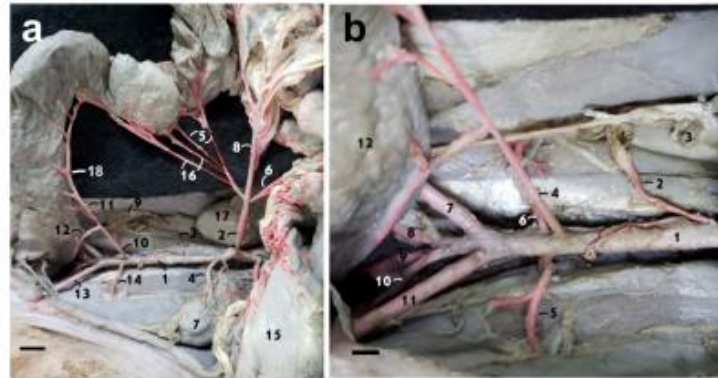


Figure 6. Photomicrograph of the abdomen of *C. thous*, ventral view. A: 1- abdominal aorta; 2- cranial mesenteric artery; 3- right ovarian artery; 4- left renal artery; 5- cecal artery; 6- caudal pancreaticoduodenal artery; 7- left kidney; 8- jejunal arteries; 9- right ovary; 10- caudal mesenteric artery; 11- left colic artery; 12- cranial rectal artery; 13- left external iliac artery; 14- left deep iliac circumflex artery; 15- stomach; 16- right colic artery, 17- right kidney, 18- middle colic artery. B: - 1- abdominal aorta; 2- right ovarian artery; 3- right ovary; 4- caudal mesenteric artery; 5- left deep iliac circumflex artery; 6- right deep iliac circumflex artery; 7- right external iliac artery; 8- right internal iliac artery; 9- median sacral artery; 10- left internal iliac artery; 11- left external iliac artery; 12- urinary bladder. Scale bars: 1 cm.

160x85mm (300 x 300 DPI)

## ANEXOS

### Anexo 1- Normas da Revista Anais da Academia Brasileira de Ciências

#### Instruções aos autores

---

O periódico Anais da Academia Brasileira de Ciências considera para publicação as submissões feitas exclusivamente pelo sistema online de gerenciamento de artigos. Uma vez que seu artigo esteja de acordo com as instruções abaixo, favor acessar o sistema no link <https://mc04.manuscriptcentral.com/aabc-scielo>.

Por favor, leia estas instruções com atenção e as siga rigorosamente. Desta forma você irá garantir que a avaliação e a publicação de seu artigo sejam o mais eficiente e veloz quanto possível. Os editores reservam-se ao direito de devolver artigos que não estejam de acordo com estas instruções. Apesar de dispormos de uma página de instruções em português, lembramos que só consideramos para submissão, avaliação e publicação os artigos redigidos de forma clara e concisa na língua inglesa.

#### Objetivo e política editorial

Todos os manuscritos submetidos devem conter pesquisa original que não tenha sido publicada ou esteja sob consideração em outro periódico. O critério primário para aceitação é qualidade científica. Artigos devem evitar o uso excessivo de abreviações ou jargões, além de ser tão inteligíveis quanto possível para o público em geral. Deve ser dada atenção particular às seções Abstract, Introduction e Discussion, as quais devem detalhar a novidade e significância dos dados relatados. Não cumprir com qualquer um dos pontos acima pode causar atraso na publicação ou até mesmo a recusa do artigo.

Textos podem ser publicados em forma de revisão, artigo completo ou como comunicação curta (*short communications*). Os volumes regulares dos AABC são publicados em março, junho, setembro e dezembro.

#### Tipos de artigos

##### Revisões

Revisões são publicadas apenas por meio de convite, tendo ainda que passar pelo processo de revisão por pares. Contudo, uma proposta de revisão pode ser enviada por e-mail para a Assessoria de publicações ([aabc@abc.org.br](mailto:aabc@abc.org.br)). O e-mail deve conter os tópicos e autores da revisão proposta, bem como o abstract, área dos AABC na qual o artigo se encaixa e a justificativa pela qual este tópico seria de particular interesse à área.

Os AABC permitem que os autores depositem preprints de seus artigos em servidores de preprint tais como, mas não limitados a, ArXiv.org e bioRxiv.org. Contudo, autores devem atualizar os registros informando que o artigo foi aceito/publicado pelos AABC.

##### Cartas ao editor

Cartas ao editor (*Letters to the Editor*) estarão sujeitas à edição e revisão, não podendo conter material que tenha sido submetido ou publicado em outro periódico. Cartas que venham a se referir a um artigo publicado nos AABC não podem exceder 250 palavras (não contando com referências) e devem ser recebidas em até 4 semanas após a publicação online do artigo. Cartas não relacionadas a um artigo publicados pelos AABC não podem exceder 500 palavras (não contando com referências). Uma carta não pode ter mais de dez referências, além de uma figura ou tabela.

##### Articles

Sempre que possível, artigos devem estar subdivididos nas seguintes partes: 1. Página de rosto; 2. Abstract (em página separada, 200 palavras ou menos, sem abreviações); 3. Introduction; 4. Materials and Methods; 5. Results; 6. Discussion; 7. Acknowledgments, se aplicável; 8. Author contributions (se o artigo tiver mais de um autor); 9. References; 10. Legendas de figuras e tabelas, se aplicável. Artigos de algumas áreas, como por exemplo Ciências Matemáticas, devem seguir seu format padrão. Em alguns casos, pode ser aconselhável omitir a seção (4) e juntar as partes (5) e (6). Quando aplicável, a seção Materials and Methods deve indicar o Comitê de Ética que avaliou os procedimentos para estudos em seres humanos ou as normas seguidas para tratamentos experimentais em animais.

### Short communications

Short communications procuram relatar uma **importante e concisa contribuição para pesquisa**, a qual progrediu para o estágio em que os resultados devem ser tomados públicos para outros pesquisadores do mesmo campo. Uma short communication também deve possuir Abstract (100 palavras ou menos, neste caso), uma pequena introdução (até 200 palavras) e não pode exceder 1500 palavras. Tabelas e Figuras podem ser incluídas no texto, mas este deve ser proporcionalmente reduzido. Este tipo de publicação nos AABC deve conter contribuições extremamente relevantes, sendo um tipo de artigo com alta competição.

Após recebimento e primeira triagem editorial, artigos serão avaliados por pelo menos dois revisores, sendo eles de instituições educacionais e/ou de pesquisa tanto nacionais quanto internacionais, desde que comprovada sua produção científica. Após possíveis correções e sugestões, o artigo pode ser aceito ou recusado, considerando os pareceres recebidos.

Nós utilizamos o programa integrado Crossref Similarity Check para detectar possíveis plágios.

Os AABC não possuem taxas de submissão, avaliação e publicação de artigos.

### Preparação de manuscritos

Todas as seções do manuscrito devem possuir espaçamento duplo. Após o aceite, nenhuma mudança será feita no artigo, de modo que as provas de prelo precisem apenas de correções em erros tipográficos. Lembramos que o envio de artigos é feito exclusivamente pelos autores através do nosso sistema de gerenciamento de artigos.

#### Tamanho do artigo

Os artigos podem ser de qualquer tamanho necessário para a apresentação e discussão concisa dos dados, mas mantendo-se conciso e cuidadosamente preparado tanto em termos de impacto quanto de legibilidade. No entanto, artigos não devem exceder 50 páginas, incluindo todos os itens (figuras, tabelas, referências, etc.), a menos que possua autorização prévia do Editor-Chefe.

#### Página de rosto

A página de rosto do artigo deve apresentar os seguintes itens: 1. Título do artigo com até 150 caracteres, sem abreviações e com a tentativa de manter o interesse amplo da comunidade científica; 2. Nomes completos de todos os autores. Utilize números sobrescritos para indicar a filiação de cada autor. 3. Endereços profissionais e ORCID de todos os autores, incluindo instituição, departamento, rua, número, CEP, cidade, estado e país; 4. Key words (de 4 a 6 em ordem alfabética e separadas por vírgulas); 5. Running title (versão resumida – e não abreviada - do título com até 50 caracteres, incluindo espaços); 6. Seção dos AABC à qual o artigo pertence; 7. Nome, endereço, telefone e e-mail do autor para correspondência, a quem serão enviadas as mensagens mais relevantes do processo de avaliação. Este autor ou autora deve ser indicado com um asterisco após seu nome.

Não cumprir com qualquer dos requisitos acima fará com que o artigo seja devolvido (*unsubmitted*) para correções.

#### Abstract

O abstract deve conter até 200 palavras e apresentar as principais descobertas do artigo, incluindo uma breve introdução, os objetivos do trabalho e uma conclusão baseada nas presentes descobertas. Caso os autores estejam submetendo uma revisão convidada/autorizada, o abstract deve abordar o principal tema da revisão e explicitar a contribuição de tal revisão à área. O abstract não deve possuir títulos nem citações/referências.

### Texto do manuscrito

Todo o texto deve ser escrito com espaçamento duplo utilizando a fonte Times New Roman tamanho 12 ou equivalente, desde que mantida a legibilidade. Por favor, organize seu texto nas seguintes partes sempre que possível: 1. Página de rosto; 2. Abstract (em página separada, 200 palavras ou menos, sem abreviações); 3. Introduction; 4. Materials and Methods; 5. Results; 6. Discussion; 7. Acknowledgments, se aplicável; 8. Author contributions (se o artigo tiver mais de um autor); 9. References; 10. Legendas de figuras e tabelas, se aplicável.

Artigos de algumas áreas, como por exemplo Ciências Matemáticas, devem seguir seu formato padrão. Em alguns casos, pode ser aconselhável omitir a seção (4) e juntar as partes (5) e (6). Quando aplicável, a seção Materials and Methods deve indicar o Comitê de Ética que avaliou os procedimentos para estudos em seres humanos ou as normas seguidas para tratamentos experimentais em animais.

Todos os procedimentos devem ser detalhadamente descritos. Utilize inglês norte-americano para escrever o texto. Nomenclaturas da área de Química devem ser fornecidos de acordo com a União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC). Cepas de organismos também devem estar identificadas. Informe nomes de fornecedores de reagentes e/ou equipamentos. Utilize unidades e símbolos de acordo com o Bureau International des Poids et Mesures (SI) sempre que possível.

### Acknowledgments

Devem ser incluídos ao fim do texto, antes das referências. Agradecimentos pessoais devem preceder nomes de instituições e agências. De forma ideal, notas de rodapé devem ser evitadas, mas, quando necessário, devem estar numeradas. Agradecimentos a financiamentos, subsídios, bolsas de estudo e dívidas com outros colegas, bem como menções à origem do artigo (como uma tese, por exemplo), devem estar nesta seção. Favor incluir o nome completo da agência de fomento, país e número do projeto (se aplicável).

### Abreviações

Devem ser definidas em sua primeira ocorrência no texto, exceto por abreviações padrão e oficiais. Unidades e seus símbolos devem estar em conformidade com as aprovadas pelo Bureau International des Poids et Mesures (SI).

### Legendas de figuras

Esta informação deve ser fornecida ao fim do manuscrito, após as referências. Todas as figuras devem conter legenda. A legenda deve possuir uma sentença introdutória que descreve as principais descobertas. Todas as divisões na figura devem ser identificadas com letras minúsculas, quando aplicável (1a, 2a, 2b, 3c, 3d, etc.). Quando for o caso da utilização de barras de erro, favor informar se um número que vem após o símbolo  $\pm$  é um Standard Error Of Mean (SEM) ou standard deviation of mean (SD). Deve ser informado na legenda se o resultado apresentado representa N experimentos individuais.

### Tabelas

Cada tabela deve possuir um pequeno título acima da mesma. Notas abaixo da tabelas também pode ser utilizadas. Tabelas devem ser citadas no artigo em algarismos romanos (Table I, Table II, Tables IV and V, etc.). Tabelas devem ser submetidas separadamente em arquivos editáveis, preferencialmente .doc ou .docx.

### Figuras

Só serão aceitas figuras de alta qualidade (mínimo de 300 dpi). Todas as ilustrações serão consideradas figuras, incluindo desenhos, gráficos, mapas, fotografias, esquemas, etc. Seu posicionamento tentativo deve ser indicado, assim como todas as figuras devem ser citadas com seu respectivo número ao longo do texto. Figuras devem ser enviadas de acordo com as seguintes especificações: 1. Desenhos e ilustrações devem estar em formato .PS/.EPS ou .CDR (PostScript ou Corel Draw) e nunca inseridas no texto; 2. Imagens ou figuras em escala de cinza devem estar em formato .TIF e nunca inseridas no texto; 3. Cada figura deve ser enviada em arquivo separado; 4. Figuras devem, a princípio, ser submetidas no tamanho em que espera-se que estejam publicadas no periódico, ou seja, largura de 8cm (uma coluna) ou 16,2cm (duas colunas), com a altura máxima de cada figura e respectiva legenda sendo menor ou igual a 22cm.

As legendas das figuras devem ser enviadas com espaçamento duplo em página separada. Cada dimensão linear dos menores caracteres e símbolos não pode ser menor que 2mm após redução. Figuras coloridas são aceitas tanto como figuras em preto e branco. No entanto, 5 figuras em p/b são sem custo aos autores, enquanto cada figura colorida na versão impressa será cobrada dos autores, com a comunicação sendo feita durante a fase de produção (após o processo de avaliação). De modo a padronizar a contagem e cobrança de figuras preto e branco, tabelas que ocupem dois terços da página ou que tenham mais que 12 colunas ou 24 colunas serão consideradas figuras p/b. Manuscritos de Matemática, Física ou Química podem ser redigidos em TEX, AMS-TEX ou LaTeX, desde que o arquivo .BIB seja enviado junto. Manuscritos sem fórmulas podem ser enviados em .RTF ou doc/docx para Windows.

## Referências

Os autores são responsáveis pela exatidão das referências, bem como suas respectivas citações. Artigos publicados ou ainda 'In press' podem ser incluídos. Comunicações pessoais (Smith, personal communication) devem ser autorizadas por escritos pelos envolvidos. Referências a teses, abstracts de encontros (não publicados em jornais indexados) e manuscritos em preparação ou apenas submetidos, mas não ainda aceitos, devem ser citados no texto no formato (Smith et al., unpublished data) e NÃO devem ser incluídos na lista de referências.

Referências devem ser citadas no texto no formato a seguir sem a aspa simples, 'Smith 2004', 'Smith & Wesson 2005' ou, quando há 3 ou mais autores, 'Smith et al. 2006'. Quando houver dois ou mais artigos cujo nome do primeiro autor e ano de publicação são idênticos, as referências devem ser diferenciadas por letras minúsculas, como em 'Smith 2004a', 'Smith 2004b', etc.

As referências devem ser listadas alfabeticamente de acordo com o nome do primeiro autor, sempre na ordem SOBRENOME XY, sendo X e Y as iniciais. Se há mais de 10 autores na referência, usar SOBRENOME XY ET AL., sem listar os demais autores. Referências devem conter também o título do artigo. Os nomes dos periódicos devem estar abreviados sem itálico, pontos ou vírgulas. Para as abreviações corretas, verifique listas das maiores bases de dados nas quais o periódico está indexado, ou consulte a World List of Scientific Periodicals. A abreviação a ser usada em referências dos Anais da Academia Brasileira de Ciências é *An Acad Bras Cienc*. Os seguintes exemplos devem servir de guias para sua lista de referências em nossa revista:

## REFERENCES

ALBE-FESSARD D, CONDES-LARA M, SANDERSON P & LEVANTE A. 1984a. Tentative explanation of the special role played by the areas of paleospinothalamic projection in patients with deafferentation pain syndromes. *Adv Pain Res Ther* 6: 167-182.

ALBE-FESSARD D, SANDERSON P, CONDES-LARA M, DELAND-SHEER E, GIUFFRIDA R & CESARO P. 1984b. Utilisation de la depression envahissante de Leão pour l'étude de relations entre structures centrales. *An Acad Bras Cienc* 56: 371-383.

KNOWLES RG & MONCADA S. 1994. Nitric oxide synthases in mammals. *Biochem J* 298: 249-258.

PINTO ID & SANGUINETTI YT. 1984. Mesozoic Ostracode Genus *Theriosynoecum* Branson, 1936 and validity of related Genera. *An Acad Bras Cienc* 56: 207-215.

### *Livros e capítulos de livros*

DAVIES M. 1947. *An outline of the development of Science*. Thinker's Library, n. 120. London: Watts, 214 p.

PREHN RT. 1964. Role of immunity in biology of cancer. In: NATIONAL CANCER CONFERENCE, 5., Philadelphia. *Proceedings ...*, Philadelphia: J. B. Lippincott, p. 97-104.

UYTENBOGAARDT W & BURKE EAJ. 1971. *Tables for microscopic identification of minerals*, 2nd ed., Amsterdam: Elsevier, 430 p.

WOODY RW. 1974. Studies of theoretical circular dichroism of polipeptides: contributions of B-turns. In: BLOUTS ER ET AL. (Eds), *Peptides, polypeptides and proteins*, New York: J Wiley & Sons, New York, USA, p. 338-350.



Academia Brasileira de Ciências  
Rua Anflônio de Carvalho, 29, 3º andar, 20030-060 Rio  
de Janeiro RJ Brasil, Tel: +55 21 3907-8100 - Rio de  
Janeiro - RJ - Brazil  
E-mail: aabc@abc.org.br



Acompanhe os números deste  
periódico no seu leitor de RSS



SciELO - Scientific Electronic Library Online  
Rua Dr. Diogo de Faria, 1087 - 9º andar - Vila Clementino 04037-003 São Paulo/SP - Brasil  
E-mail: sciELO@scielo.org



## Anexo 2- Autorização para uso de animais para atividades com finalidade científica



Ministério do Meio Ambiente - MMA

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio

Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

### Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 23401-7	Data da Emissão: 24/11/2020 12:41:17	Data da Revalidação*: 01/09/2021
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

#### Dados do titular

Nome: Érika Renata Branco	CPF: 184.383.678-52
Título do Projeto: Contribuição ao estudo morfofisiopatológico de animais silvestres da região Amazônica	
Nome da Instituição: Universidade Federal Rural da Amazônia	CNPJ: 05.200.001/0001-01

#### Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Atendimentos hospitalares diversos e coleta de materiais biológicos e/ou cadáver.	05/2010	12/2014
2	pesquisa científica	08/2019	08/2024

#### Equipe

#	Nome	Função	CPF	Nacionalidade
1	Ana Rita de Lima	Colaboradora	285.891.008-12	Brasileira
2	RAIMUNDO NONATO MORAES BENIGNO	Colaborador	049.143.682-34	Brasileira
3	WASHINGTON LUIZ ASSUNÇÃO PEREIRA	Colaborador	220.629.201-72	Brasileira
4	Elane Guerreiro Giese	Pesquisadora	151.411.602-20	Brasileira
5	Ellen Yasmin Eguchi Mesquita	Pesquisadora	944.503.822-34	Brasileira
6	Fernanda Luiza de Miranda Lins e Lins	Doutoranda	871.169.792-04	Brasileira
7	Ana Thereza Tavares Tobelem	Doutoranda	882.097.502-59	Brasileira
8	Paola Cardias Soares	Doutoranda	937.237.762-72	Brasileira

#### Observações e ressalvas

1	O pesquisador somente poderá realizar atividade de campo após o término do estado de emergência devido à COVID-19, assim declarado por ato da autoridade competente.
2	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infraestrutura da unidade.
3	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos da legislação brasileira em vigor.
4	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa ICMBio nº 03/2014 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
5	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
6	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

Código de autenticação: 0234010720201124

Página 1/5



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

### Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 23401-7	Data da Emissão: 24/11/2020 12:41:17	Data da Revalidação*: 01/09/2021
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

#### Dados do titular

Nome: Érika Renata Branco	CPF: 184.383.678-52
Título do Projeto: Contribuição ao estudo morfofisiopatológico de animais silvestres da região Amazônica	
Nome da Instituição: Universidade Federal Rural da Amazônia	CNPJ: 05.200.001/0001-01

#### Observações e ressalvas

7	Esta autorização NÃO exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
8	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em <a href="http://www.mma.gov.br/cgen">www.mma.gov.br/cgen</a> .

#### Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Descrição do local	Município-UF	Bioma	Caverna?	Tipo
1	Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA	Belém-PA	Amazônia	Não	Fora de UC Federal
2	Mina Bauxita	Paragominas-PA	Amazônia	Não	Fora de UC Federal
3	bosque Rodrigues Alves	Belém-PA	Amazônia	Não	Fora de UC Federal

#### Atividades

#	Atividade	Grupo de Atividade
1	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Atividades ex-situ (fora da natureza)

#### Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxon	Qtde.
1	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Iguana iguana	-
2	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Eira barbara	-
3	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Sapajus apella	-
4	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Callithrix penicillata	-
5	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Callithrix jacchus	-
6	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Tamandua tetradactyla	-
7	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Cyclopes didactylus	-
8	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Choloepus didactylus	-
9	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Strigiformes	-
10	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Falconiformes	-
11	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Accipitriformes	-
12	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Passeriformes	-

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

Código de autenticação: 0234010720201124

Página 2/5





Ministério do Meio Ambiente - MMA  
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

### Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 23401-7	Data da Emissão: 24/11/2020 12:41:17	Data da Revalidação*: 01/09/2021
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

#### Dados do titular

Nome: Érika Renata Branco	CPF: 184.383.678-52
Título do Projeto: Contribuição ao estudo morfofisiopatológico de animais silvestres da região Amazônica	
Nome da Instituição: Universidade Federal Rural da Amazônia	CNPJ: 05.200.001/0001-01

#### Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxon	Qtde.
13	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Gruiformes	-
14	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Saimiri collinsi	-
15	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Saguinus niger	-
16	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Agouti paca	-
17	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Bradyopus variegatus	-
18	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Cerdocyon thous	-
19	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Dasyprocta prymnolopha	-
20	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Leopardus pardalis	-
21	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Lontra longicaudis	-
22	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Mazama americana	-
23	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Panthera onca	-
24	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Coendou prehensilis	-
25	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Dasybus novemcinctus	-
26	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Hydrochaeris hydrochaeris	-
27	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Oligoryzomys fulvescens	-
28	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Proechimys guyannensis	-

A quantidade prevista só é obrigatória para atividades do tipo "Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ". Essa quantidade abrange uma porção territorial mínima, que pode ser uma Unidade de Conservação Federal ou um Município.

#### Materiais e Métodos

#	Tipo de Método (Grupo taxonômico)	Materiais
1	Amostras biológicas (Aves)	Animal encontrado morto ou partes (carcaça)/osso/pele, Fragmento de tecido/órgão, Ectoparasita, Fezes
2	Amostras biológicas (Carnívoros)	Animal encontrado morto ou partes (carcaça)/osso/pele, Fragmento de tecido/órgão, Ectoparasita, Fezes, Sangue
3	Amostras biológicas (Outros mamíferos)	Animal encontrado morto ou partes (carcaça)/osso/pele, Fragmento de tecido/órgão, Ectoparasita, Fezes, Sangue
4	Amostras biológicas (Primates)	Animal encontrado morto ou partes (carcaça)/osso/pele, Fragmento de tecido/órgão, Ectoparasita, Fezes, Sangue
5	Amostras biológicas (Répteis)	Animal encontrado morto ou partes (carcaça)/osso/pele, Ectoparasita, Fezes, Fragmento de tecido/órgão
6	Amostras biológicas (Xenarthra)	Animal encontrado morto ou partes (carcaça)/osso/pele, Ectoparasita, Fezes, Fragmento de tecido/órgão

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

Código de autenticação: 0234010720201124

Página 3/5



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

### Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 23401-7	Data da Emissão: 24/11/2020 12:41:17	Data da Revalidação*: 01/09/2021
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

#### Dados do titular

Nome: Érika Renata Branco	CPF: 184.383.678-52
Título do Projeto: Contribuição ao estudo morfofisiopatológico de animais silvestres da região Amazônica	
Nome da Instituição: Universidade Federal Rural da Amazônia	CNPJ: 05.200.001/0001-01

#### Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo destino
1	Universidade Federal Rural da Amazônia	Laboratório

*Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).*

Código de autenticação: 0234010720201124

Página 4/5

