

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

JULIANA MORENO DOURADO

**AVALIAÇÃO UTRASSONOGRÁFICA EM
CACHORROS-DO-MATO (*Cerdocyon thous*, Linnaeus, 1766)**

UBERLÂNDIA-MG

2018

JULIANA MORENO DOURADO

AVALIAÇÃO UTRASSONOGRÁFICA EM
CACHORROS-DO-MATO (*Cerdocyon thous*, Linnaeus, 1766)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Vanessa Martins Fayad Milken

UBERLÂNDIA

2018

JULIANA MORENO DOURADO

**AVALIAÇÃO UTRASSONOGRÁFICA EM
CACHORROS-DO-MATO (*Cerdocyon thous*, Linnaeus, 1766)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária, da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II.

Uberlândia, 28 de junho de 2018

Prof^a. Dr^a. Vanessa Martins Fayad Milken
(FAMEV – UFU)

Me. Gustavo Cavinato Herrera
(FAMEV – UFU)

Ma. Suzana Akemi Tsuruta
(FAMEV – UFU)

AGRADECIMENTOS

À minha mãe Rosane e ao meu tio Hélio, pelo amor e dedicação, fundamentais na minha formação acadêmica e pessoal.

Ao Murilo, meu companheiro e melhor amigo, pelo apoio incondicional.

À minha orientadora, Professora Vanessa, pelo direcionamento na pesquisa, pela dedicação, e principalmente pelas conversas, conselhos e incentivos. Sou grata por ter te encontrado nessa jornada e agradeço por ter te escolhido para ser minha orientadora.

A todos os meus queridos colegas dessa estrada, e principalmente Caíque e Alana, pela amizade e parceria, muito além da sala de aula.

A todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para a realização desse trabalho, especialmente Ana Flávia, Liliane e Suzana.

Agradeço à Universidade Federal de Uberlândia, ao Hospital Veterinário e ao Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres pelas portas sempre abertas para realização da pesquisa e para minha formação no decorrer de toda a graduação.

RESUMO

A ultrassonografia é uma técnica de diagnóstico por imagem amplamente utilizada na medicina veterinária, cuja utilização vem ganhando espaço também na medicina de animais selvagens. O presente trabalho visa descrever a anatomia ultrassonográfica de cachorros-domato. Os animais foram sedados utilizando meperidina, acepromazina e mantidos com propofol. O lúmen da vesícula urinária apresentou conteúdo anecogênico e homogêneo, e a média obtida da mensuração de sua parede foi de 0,17cm. A próstata foi localizada na região caudal da vesícula urinária, com valores médios de 1,61 cm e 1,21 cm para comprimento e altura respectivamente. O parênquima esplênico se caracterizou por aspecto homogêneo e hiperecoico, com espessura média de 1,21 cm. O comprimento médio encontrado para o rim esquerdo e direito, foi de 4,09 e 4,16 cm e a largura de 2,12 e 2,24 cm, respectivamente. Somente o ovário esquerdo de uma das fêmeas foi identificado, localizado caudalmente ao rim. O fígado se apresentou de contornos lisos, com ecogenicidade intermediária em relação ao baço e córtex renal, e ecotextura uniforme. A sua direita, a vesícula biliar foi identificada como uma estrutura anecoica, com espessura de parede média de 0,11 cm. As paredes do estômago e intestino mediram 0,24 cm e 0,37 cm, respectivamente. Os testículos possuíam contorno ovalado com seu eixo maior localizado dorsocaudalmente, medindo o direito 1,83 e 0,94 cm e o esquerdo 1,77 e 0,83 cm. A ultrassonografia foi eficiente para a obtenção de informações acerca da anatomia da espécie estudada, auxiliando na geração de parâmetros.

Palavras-chave: carnívoros, anatomia, ecografia.

ABSTRACT

Ultrasonography is an widely used imaging diagnostic technique in veterinary medicine, gaining ground in wild animal medicine. This study describes the ultrasound anatomy of crab-eating-foxes. The animals were sedated with meperidine, acepromazine and propofol. The lumen of the gallbladder presented anechoic and homogeneous, and the mean of the measurement of its wall was 0.17 cm. The prostate was identified caudal to the gallbladder, with average values of 1.61 cm and 1.21 cm for length and height, respectively.

The splenic parenchyma was characterized by a homogeneous and hyperechoic appearance, with a mean of 1.21 cm. The average size obtained for the left and right kidney was 4.09 and 4.16 cm and the width of 2.12 and 2.24 cm, respectively. Only the left ovary of one of the females was identified, located caudally to the kidney. The liver showed smooth contours, with intermediate echogenicity in relation to the spleen and renal cortex, and uniform ecotexture. To its right, the gallbladder was identified as an anechoic structure, with a mean of 0.11 cm. The stomach and intestine walls measured 0.24 cm and 0.37 cm, respectively.

The testicles had an oval contour with their major axis located dorsocaudally, measuring the right 1.83 and 0.94 cm and the left 1.77 and 0.82 cm. The ultrasonography was effective in getting information about the anatomy from the studied species, and it has assisted in the generation of parameters.

Key words: carnivores, anatomy, ecography.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	9
2.1	Considerações sobre o Cachorro-do-Mato (<i>Cerdocyon thous</i>).....	9
2.2	Ultrassonografia em animais selvagens	10
3	OBJETIVO	12
4	MATERIAIS E MÉTODOS	13
4.1	Animais	13
4.2	Protocolo anestésico	13
4.3	Exame ultrassonográfico.....	13
4.4	Análise das imagens.....	16
4.5	Análise Estatística	16
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
6	CONCLUSÃO	30
	REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

A ultrassonografia abdominal na medicina veterinária é um método de auxílio diagnóstico capaz de complementar o exame clínico, radiográfico e laboratorial, sendo a técnica de eleição para avaliação da maioria das estruturas do abdome (GASCHEN; KIRCHER; WOLFRAM, 2007).

No ano de 1966 foi registrada a primeira investigação clínica utilizando o exame ultrassonográfico na medicina veterinária, quando Ivan Lindahl diagnosticou prenhez em ovelhas (CARVALHO, 2016). Essa tecnologia foi cada vez mais sendo aprimorada e, ao longo dos anos, se tornou um procedimento de rotina, substituindo em algumas situações a utilização de outras técnicas mais invasivas, como a laparotomia exploratória, por exemplo, que era antigamente em muitos casos a única maneira viável de se fazer uma avaliação abdominal mais acurada (AUGUSTO; PACHALY, 2000).

Os aparelhos vêm se modernizando e se tornando mais acessíveis, com imagens cada vez mais definidas e atraindo profissionais para a área do diagnóstico por imagem veterinário. Nesse contexto, o exame ultrassonográfico tem um papel fundamental na rotina da clínica de pequenos e grandes animais. Através deste exame, é possível obter informações sobre número, arquitetura, forma, tamanho, contorno, posição, ecogenicidade e ecotextura dos órgãos que se deseja avaliar, assim como verificar presença de líquido livre e tumores (CARVALHO, 2016).

A correta interpretação das imagens obtidas depende do conhecimento do operador do exame, não só sobre anatomia dos animais submetidos ao procedimento, como também acerca das interações entre as propriedades físicas das ondas de ultrassom e os tecidos ou órgãos, para a correta escolha do transdutor, calibragem do aparelho e principalmente para saber identificar as alterações potencialmente encontradas e diferenciá-las dos artefatos da técnica (AUGUSTO; PACHALY, 2000).

O funcionamento dessa técnica de diagnóstico se baseia na emissão de pulsos de ondas sonoras por um transdutor em direção ao corpo do paciente, que atravessam os tecidos até chegar a uma superfície refletora, e são enviadas novamente para o transdutor (sinal de retorno também chamado de eco), que funciona também como um receptor dessas ondas (KEALY; MCALLISTER; GRAHAM, 2010). É necessário que o examinador escolha adequadamente a frequência a ser emitida pelo transdutor, de acordo com a região e o paciente a serem avaliados. Frequência e comprimento de onda são propriedades

inversamente proporcionais, sendo necessário ter sempre em mente que quanto menor o comprimento de onda, melhor a resolução da imagem (Nyland et al., 2005).

A ultrassonografia se apresenta como uma opção vantajosa em relação a outras técnicas de diagnóstico, pois é uma técnica não invasiva e segura, que justamente por isso vem ganhando cada vez mais espaço, não possui altos custos e possibilita a visualização dos órgãos e estruturas em tempo real, sendo uma ótima opção também para animais selvagens, já que além do seu uso na clínica, pode ser uma ferramenta importante para pesquisa e melhoria dos programas de reprodução para espécies ameaçadas de extinção (AUGUSTO; HILDEBRANDT, 2014). O número de pesquisas na área que contemplam seu uso também na medicina de animais selvagens vem aumentando significativamente com o passar dos anos, contribuindo para obtenção de informações acerca da anatomia e fisiologia desses animais, auxiliando na determinação de um prognóstico mais preciso e tratamento adequado (Mackey et al., 2008).

O cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) é uma espécie de canídeo tropical de porte médio que habita regiões arbustivas e florestais do noroeste e sul do continente sul americano (De Thoisy et al. 2013). De distribuição geográfica ampla, esses animais podem ser encontrados em ambiente que já sofreram forte antropização, sendo, ao que tudo indica, tolerantes a interferências do ser humano (Beisiegel et al., 2013). De hábito crepuscular e noturno, esses animais são onívoros e se organizam em pequenos grupos (GINSBERG; MACDONALD, 1990).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Considerações sobre o Cachorro-do-Mato (*Cerdocyon thous*)

Também chamado no Brasil de raposa, raposão, lobinho, graxaim, graxaim-do-mato, mata virgem, lobete, guancito, fusquinho e rabo fofo, o cachorro-do-mato é um canídeo de rostró longo e pontiagudo e cabeça relativamente curta e estreita, de tamanho médio cujo peso pode variar entre cinco e sete quilos (COURTENAY; MAFFEI, 2004). Sua pelagem no dorso é de cor cinza, podendo variar a tons mais escuros na linha central, e de cor mais clara nas regiões do baixo ventre e garganta, com rabo que geralmente se apresenta mais cheio, peludo e mais escuro na base (GINSBERG; MACDONALD, 1990; COURTENAY; MAFFEI, 2004).

Distribuídos pela América do Sul, os indivíduos dessa espécie podem ser encontrados em países como Argentina, Bolívia, Brasil (em todo território com exceção da Amazônia), Colômbia, Guianas, Suriname, Peru, Paraguai, Uruguai e Venezuela (WOZENCRAFT, 2005). De acordo com Ferraz et al. (2010), esses animais conseguiram se adaptar a diferentes ambientes, podendo ser encontrados em áreas de formações florestais nativas, de cultivo de eucalipto, e até mesmo em locais mais modificados, como pastagens ou plantações de cana-de-açúcar, por exemplo, sendo assim uma espécie com potencial para ocorrer em habitats diversos e alterados pelo homem. São, portanto, animais tolerantes a intervenções antrópicas, mas não chegam a ocorrer em locais urbanizados (BEISIEGEL et al., 2013).

Seu comportamento social é marcado pela monogamia e organização em pequenos grupos ou individualmente (GINSBERG; MACDONALD, 1990). São onívoros e considerados predadores oportunistas, podendo se alimentar de frutas, vertebrados, insetos, anfíbios, crustáceos, aves e carniça, de modo que pode variar conforme disponibilidade de alimentos, época do ano e *status* social (COURTENAY; MAFFEI, 2004). Possuem hábito crepuscular ou noturno, e costumam caçar individualmente ou em pares (GINSBERG; MACDONALD, 1990).

Na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da UICN (União Internacional para a Conservação da Natureza), o cachorro-do-mato foi enquadrado na categoria “*Least Concern*”, ou “menos preocupante”, já que é considerada uma espécie relativamente comum ao longo de sua faixa de distribuição geográfica, ocupa a maioria dos habitats e possui populações estáveis, mesmo que não haja determinações precisas de tamanho populacional

(LUCHERINI, 2015). De qualquer forma, é importante considerar que existem ameaças a vida da espécie, como exposição a patógenos importantes comumente presentes em populações de cães domésticos (JORGE, 2008; LUCHERINI, 2015), além de ser uma das espécies de mamíferos mais atropeladas em todo o Brasil (BEISIEGEL et al., 2013).

2.2 Ultrassonografia em animais selvagens

Os avanços nas técnicas de diagnóstico têm o objetivo de auxiliar os médicos veterinários na prática clínica a partir do fornecimento de informações que ajudam no fechamento definitivo do caso, favorecendo um prognóstico preciso e auxiliando na escolha do tratamento mais adequado (MACKEY et al., 2008).

De acordo com Augusto (2001), a técnica ultrassonográfica utiliza ondas sonoras de alta frequência, geradas e transmitidas por um transdutor, que é colocado contra o corpo do animal a ser examinado. Essas ondas são absorvidas e refletidas em diferentes graus de acordo com as características dos órgãos, e capturadas novamente pelo transdutor. A frequência do transdutor é selecionada pelo operador de acordo com a anatomia do órgão a ser analisado e com o tamanho do animal submetido ao exame.

Poucos são os trabalhos publicados sobre as características ultrassonográficas dos diferentes órgãos nas variadas espécies de animais selvagens (AUGUSTO, 2001). Quando se trata desses animais, a utilização dessa técnica encontra alguns entraves, visto que existem poucos dados sobre essas espécies, dificultando a interpretação dos exames sobre o que pode ser considerado normal ou anormal acerca de sua anatomia ultrassonográfica (REDROBE, 2001). Porém, segundo Augusto e Hildebrandt (2014), apesar de muito diferentes entre si anatômica e fisiologicamente, as espécies selvagens também podem ser submetidas a exames ultrassonográficos bem sucedidos, considerando que a ecogenicidade dos órgãos é relativamente semelhante entre eles e as espécies domésticas.

De forma geral, pode-se considerar então que a anatomia de pequenos mamíferos é similar a dos animais domésticos, de maneira que o posicionamento dos animais e os transdutores utilizados no exame também são semelhantes (REDOBRE, 2006).

A ultrassonografia em animais selvagens se tornou mais popular e importante desde a década de 1990, sendo um método de diagnóstico capaz de fornecer informações sobre anatomia, tamanho e estrutura dos órgãos (AUGUSTO, 2001). Pesquisas diversas vêm sendo realizadas na área, evidenciando a relevância do uso dessa técnica diagnóstica. Os principais

órgãos abdominais de nove cachorros-do-mato foram analisados e descritos por Silva et al. (2014), em que os achados ultrassonográficos normais e a biometria foram estudados, e, através da ultrassonografia Doppler, os índices vasculares da aorta abdominal e artérias renais foram determinados, contribuindo para enriquecer as referências para canídeos selvagens e facilitar o diagnóstico de alterações. Guimarães et al. (2013) fizeram a caracterização da região pélvica e abdominal de cinco lobos-guará, descrevendo os aspectos ultrassonográficos e fazendo as medições de diversas estruturas.

Hildebrandt et al. (2000) analisaram o trato urogenital de elefantes utilizando a ultrassonografia para diagnosticar desordens reprodutivas em fêmeas. No trabalho, foram realizados o escaneamento e a medição de todo o trato urogenital feminino desses animais, fornecendo informações aos especialistas da área e contribuindo para aprimoramento dos programas de reprodução em cativeiro. Pease et al. (2010) descreveram os achados ultrassonográficos da região inguinal de tartarugas marinhas de vida livre e os compararam com achados de necropsia, visando estudar o sistema reprodutor de machos. Os autores destacaram como grande vantagem do exame o fato de ser acessível, portátil, e não invasivo, permitindo sua realização em animais capturados da natureza. Cinco espécies de lagartos foram examinadas por Gilman e Wolf (2007) para monitoramento reprodutivo e contagem de ovos, evitando que os animais precisassem ser sacrificados e necropsiados para obtenção de tais informações. Todos esses trabalhos evidenciam as vantagens, aplicabilidades e contribuições diversas do exame das mais variadas espécies para o enriquecimento do conhecimento científico.

3 OBJETIVO

No presente trabalho, o uso da técnica ultrassonográfica de diagnóstico por imagem foi aplicada com o objetivo de descrever e analisar os principais órgãos da cavidade abdominal e testículos de cachorros-do-mato, auxiliando na geração de parâmetros para a espécie, que é uma das principais brasileiras de canídeo selvagem. O trabalho visa contribuir para o aprofundamento dos conhecimentos acerca da anatomia e fisiologia do cachorro-do-mato, que são fundamentais para auxiliar o profissional que atua tanto na clínica médica quanto na conservação e manejo desses animais.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho teve sua metodologia aprovada pela Comissão de Ética na Utilização de Animais (CEUA) da Universidade Federal de Uberlândia, sob protocolo de registro CEUA/UFU 126/14, e pelo Instituto Chico Mendes da Conservação da Biodiversidade (ICMBIO), por meio do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) sob o número 47114.

4.1 Animais

Os onze animais utilizados na pesquisa eram todos jovens adultos e saudáveis, e estavam alocados no Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres, da Universidade Federal de Uberlândia. O peso dos animais variou de 5,2 a 7,4 Kg, sendo oito machos e três fêmeas. Foram incluídos no grupo experimental apenas animais hígidos quanto ao exame físico.

4.2 Protocolo anestésico

Os animais foram submetidos a jejum de 8 horas e restrição hídrica de 4 horas antes da realização dos exames. Como já estavam habituados ao manejo, foram contidos fisicamente para aplicação da medicação pré-anestésica. Utilizou-se meperidina e acepromazina, com doses de 4mg/Kg e 0,05 mg/Kg, respectivamente, por via intramuscular. Para a indução e manutenção da anestesia foi utilizado propofol intravenoso, na dose de 5mg/Kg.

4.3 Exame ultrassonográfico

O exame ultrassonográfico foi realizado no Setor de Ultrassonografia do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia. Para tanto, utilizou-se o aparelho Esaote® modelo MyLab 30 VET Gold (Figura 1) e transdutor microconvexo na frequência média de 7,5 MHz, que durante a realização do exame variou de 5 a 10 MHz.

Figura 1 – Aparelho de ultrassonografia (Esaote® modelo MyLab 30 VET Gold).



Fonte: A autora.

Aparelho ultrassonográfico utilizado para realização dos exames em cachorros-do-mato.

Previamente a realização do exame foi feita uma tricotomia ampla da região abdominal, desde o processo xifoide até os dois últimos pares de glândulas mamárias, estendendo-se lateralmente, na região ventral, aos músculos lombares, próximo ao último par de costelas do lado esquerdo e sobre os dois últimos pares de costelas do lado direito.

Os animais foram posicionados em decúbito dorsal do lado dominante do examinador, com a cabeça voltada para o aparelho (Figura 2). Durante o exame foram coletadas imagens dos principais órgãos abdominais (vesícula urinária, próstata, rins, ovários, baço, fígado, vesícula biliar, estômago, intestino) e testículos, e estas foram armazenadas em formato digital para serem avaliadas sistematicamente no estudo, com observações relativas à topografia anatômica, forma, margens, dimensões, espessura de parede, ecogenicidade e ecotextura. O examinador, o posicionamento e a sequência do exame foram mantidos para todos os animais, para padronização do estudo.

Figura 2 – Realização do exame ultrassonográfico de cachorro-do-mato.



Fonte: A autora.

Posicionamento e tricotomia da região abdominal para realização do exame ultrassonográfico em cachorro-do-mato.

Para visualização da vesícula urinária o transdutor foi posicionado na região caudal do abdome, cranial ao púbis, movendo-o suavemente no sentido cranial e caudal e para a direita e esquerda. Em sua região caudal foi possível identificar a próstata nos machos, que se encontrava circundando a uretra.

A partir daí, colocando o transdutor caudalmente ao arco costal do lado esquerdo dos animais, tendo uma angulação dorsolateral esquerda e mantendo-se uma pressão no local foi possível identificar o rim esquerdo. Nas fêmeas, nesse ponto do exame, o transdutor foi direcionado para a margem caudal do mesmo, a fim de se localizar o ovário esquerdo.

Movimentando o transdutor com pequena angulação cranial, a identificação da cauda do baço foi realizada, e, acompanhando seu corpo, o transdutor foi posicionado em plano sagital ao longo do abdome esquerdo, sendo identificada a cabeça do baço.

Sob o processo xifoide, o transdutor foi movimentado cranial e lateralmente à esquerda na região epigástrica, e com uma inclinação de aproximadamente 45°, foi possível identificar o estômago. Para a varredura do fígado, o transdutor foi posicionado sobre a linha média ventral, caudalmente ao processo xifoide do esterno, com o indicador apontando cranialmente, sendo movimentado ao longo do arco costal em forma de leque, suficiente para identificar todo o órgão, de modo que ao cruzar a linha média passando para a direita, a vesícula biliar foi identificada.

Colocando o transdutor caudal ao arco costal direcionando-o para a direita lateralmente e com angulação dorsocranial, fez-se certa pressão no local e movimentou-se o transdutor, até o momento em que foi possível obter uma boa imagem do rim direito. Da mesma forma que o rim esquerdo, o rim direito também foi utilizado como referencial para a identificação do ovário direito nas fêmeas.

Na porção média do abdome, a partir da movimentação do transdutor lateralmente e craniocaudalmente, foi possível obter imagens do intestino, em cortes transversais e longitudinais.

Após toda a avaliação abdominal, os oito animais machos foram submetidos ao exame dos testículos, em que o transdutor foi colocado diretamente sobre a bolsa escrotal, sem necessidade de tricotomia, para a completa varredura do órgão que se encontra em seu interior, realizando imagens nos planos longitudinal, transversal, e dorsal.

4.4 Análise das imagens

Para a realização desse trabalho, as imagens obtidas foram arquivadas, em formato digital DICOM, no momento do exame, e posteriormente acessadas e analisadas, para descrição e avaliação das características ultrassonográficas e aspectos como topografia, forma, dimensões, arquitetura e espessura de parede dos principais órgãos abdominais (vesícula urinária, rins, baço, estômago, fígado, vesícula biliar e intestino) de cada um dos onze animais, além dos ovários nas fêmeas e próstata e testículos nos machos.

4.5 Análise Estatística

Os valores obtidos com a mensuração dos órgãos foram organizados sistematicamente e processados para determinar valores de estatística descritiva (média e desvio padrão).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nenhum animal apresentou intercorrência com o protocolo anestésico utilizado durante o exame. Por se tratar de animais selvagens, a contenção química se fez necessária para emprego correto da varredura ultrassonográfica, além de permitir minimizar o estresse e garantir a segurança da equipe.

A ordem de realização dos exames foi diferente daquela descrita na literatura (CARVALHO, 2016; MATTOON et al., 2005), em que a técnica de varredura proposta se iniciava pela abordagem sonográfica hepática. Nesse trabalho, o exame foi iniciado a partir da análise da vesícula urinária, indo em direção à região inferior esquerda e seguindo em sentido anti-horário até a região inferior direita, perfazendo todo o abdome, conforme já padronizado no Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário, e respeitando, portanto, a prática já consolidada do operador do exame.

Não há muitos trabalhos descrevendo a anatomia ultrassonográfica para cachorros-domato e outras espécies de canídeos selvagens. A localização e as características dos órgãos analisados foram muito semelhantes àquelas descritas para o cão doméstico.

A vesícula urinária foi o órgão primeiramente identificado, localizada na porção caudal do abdome, se relacionando cranialmente com o intestino delgado, caudalmente com a próstata (nos machos) e ventralmente com a parede abdominal. Seis animais não apresentaram o órgão com a repleção adequada, o que se pode ser explicado pelo fato de terem sido submetidos à restrição hídrica de 4 horas e provavelmente terem urinado nesse período. Segundo Vac (2016) é importante no preparo do paciente manter a vesícula urinária repleta para a realização do exame, uma vez que esta é janela acústica para visualização de outros órgãos, como cólon, útero e próstata. Porém, em muitos casos, mesmos em animais domésticos, os proprietários tem dificuldades para evitar que os animais urinem. Na rotina clínica de animais selvagens também é difícil assegurar esse preparo do animal.

Em apenas um dos animais foi possível visualizar a parede como duas linhas hiperecoicas (sendo a mais externa a serosa e a mais interna a lâmina própria da submucosa) separadas por uma linha hipoeicoica (que corresponde a três camadas musculares). O órgão foi examinado nos planos longitudinal e transversal, para que fosse observado em sua totalidade. Seu lúmen apresentava conteúdo anecogênico e homogêneo. Essa caracterização é muito semelhante àquela descrita para cães domésticos por Vac (2016) e Nyland et al. (2005). A média obtida da mensuração da parede da vesícula urinária foi de 0,17 cm (\pm 0,07 cm)

(Tabela 1), se aproximando do encontrado por Silva et al. (2014) para cachorros-do-mato, que foi de 0,12 cm. Guimarães et al. (2013), em lobos-guará (*Chrysocyon brachyurus*), encontraram uma maior variação nas medidas, de 0,17 a 0,28 cm. Em cães, a média de espessura relatada pode ir de 0,14 a 0,23 cm, dependendo do grau de distensão (Nyland et al. 2005). Mesmo sem a repleção adequada da vesícula urinária para mensuração de sua espessura, o valor médio obtido se encontra dentro do intervalo considerado normal para cães domésticos e lobos-guará.

A partir da utilização da vesícula urinária como janela acústica, a próstata foi identificada em sua região caudal, e com o transdutor calibrado para uma frequência entre 5 e 7 MHz foram realizadas imagens no plano longitudinal, onde a medida craniocaudal corresponde ao comprimento da glândula e a medida dorsoventral à altura. O órgão possui contornos definidos com dois lobos prostáticos, e se caracteriza por parênquima de ecotextura homogênea e ecogenicidade média, aparecendo hipoeicoico se comparado aos tecidos circundantes que são geralmente hiperecogênicos. É possível verificar a presença da uretra prostática na imagem ultrassonográfica, que aparece no interior da glândula na direção de seu comprimento como uma estrutura fina linear anecoica. Tal descrição, tanto de aspectos ultrassonográficos quanto de localização, é a mesma para cães domésticos (CARVALHO; GUIDO; TANNOUZ, 2016) e cachorros-do-mato (Silva et al., 2014), e difere daquela feita por Guimarães et al. (2013) para lobos-guará, onde os autores destacaram que a visualização da próstata foi dificultada pelo fato de a estrutura possuir ecogenicidade muito similar aos tecidos adjacentes.

Dos oito machos submetidos à avaliação ultrassonográfica, em apenas dois deles foi possível fazer a identificação da próstata, o que pode estar relacionado a pouca repleção da vesícula urinária na maioria dos animais, o que dificultou a localização da glândula. A partir da mensuração do órgão foram obtidos, para comprimento e altura, os valores médios de 1,61 cm e 1,21 cm, com desvio padrão de $\pm 0,28$ cm e $\pm 0,07$ cm, respectivamente. Essas medidas sofrem grandes variações nos cachorros domésticos devido à diversidade racial na espécie, o que interfere na altura e peso dos animais (CARVALHO; GUIDO; TANNOUZ, 2016).

Para o exame do rim esquerdo a frequência do transdutor foi alterada para valores entre 5 e 7,5 MHz, a depender do tamanho do animal. Esse órgão foi identificado a partir da localização do baço como janela acústica, se encontrando lateralmente a este. Uma pressão foi exercida sob o órgão para deslocar as alças intestinais e fazer sua correta varredura. No corte longitudinal, a cápsula pode ser identificada, aparecendo hiperecogênica (Figura 3). De ecotextura homogênea, tanto o rim direito quanto o esquerdo se caracterizam por uma

ecogenicidade bem menor se comparados ao baço normal e semelhante ou um pouco menor se comparado ao fígado saudável, assim como nos cães, conforme descrito por Santos (2009) e Vac (2016), e em cachorros-do-mato, de acordo com Silva et al. (2014). Já em lobos-guará (*Chrysocyon brachyurus*), Guimarães et al. (2013) descreveram que o fígado e os rins possuem a mesma ecogenicidade em todos os animais avaliados. Foi possível identificar três regiões distintas: o seio renal, a medula renal, que é a menos ecogênica, e a córtex renal, que é mais ecogênica que a medula e menos que o seio renal, assim como nos cães, de acordo com Nyland (2005) e Kealy e McAllister (2005).

A relação córtico-medular desses órgãos em todos os animais estudados foi de 1:1. As medidas estão discriminadas na Tabela 2. O comprimento médio encontrado para o rim esquerdo no presente estudo foi de 4,09 cm, similar ao relatado por Barr, Holt e Gibbs (1990), que foi de 4,4 cm para cães com peso entre 5 e 9 Kg e por Silva et al. (2014), que foi 4,6 cm para cachorros-do-mato. Guimarães et al. (2013) encontraram valores maiores para os lobos-guará avaliados, que vão de 6,55 a 8 cm. É importante ressaltar que os animais do referido estudo possuíam peso entre 19,3 e 28 Kg, o que pode justificar a diferença constatada.

Figura 3 – Imagem ultrassonográfica do rim esquerdo de cachorro-do-mato (*Cerdocoyon thous*) em plano longitudinal.



Fonte: A autora.

Notar a cortical hiperecóica, a medular hipocóica e a cápsula renal hiperecóica, com 1,99 cm de largura e 4,04 cm de comprimento.

Deslocando o transdutor caudalmente ao rim, o ovário ipsilateral pode ser identificado. Neste estudo, das três fêmeas analisadas, em apenas uma delas foi observado o ovário esquerdo com uma área circular, anecoica e com reforço posterior (folículo ovariano). O fato da não visualização dos demais ovários pode ser justificado pela interferência do ciclo estral. No anestro e início de proestro, em cadelas, os ovários apresentam-se pequenos e sem margens distintas, homogêneo e isoecóico a córtex renal, dificultando sua localização. Ao passo que ao final do proestro e durante o estro há a presença de folículos, que se apresentam circulares com conteúdo anecoico, facilitando sua visualização (MATTOON; NYLAND, 2005).

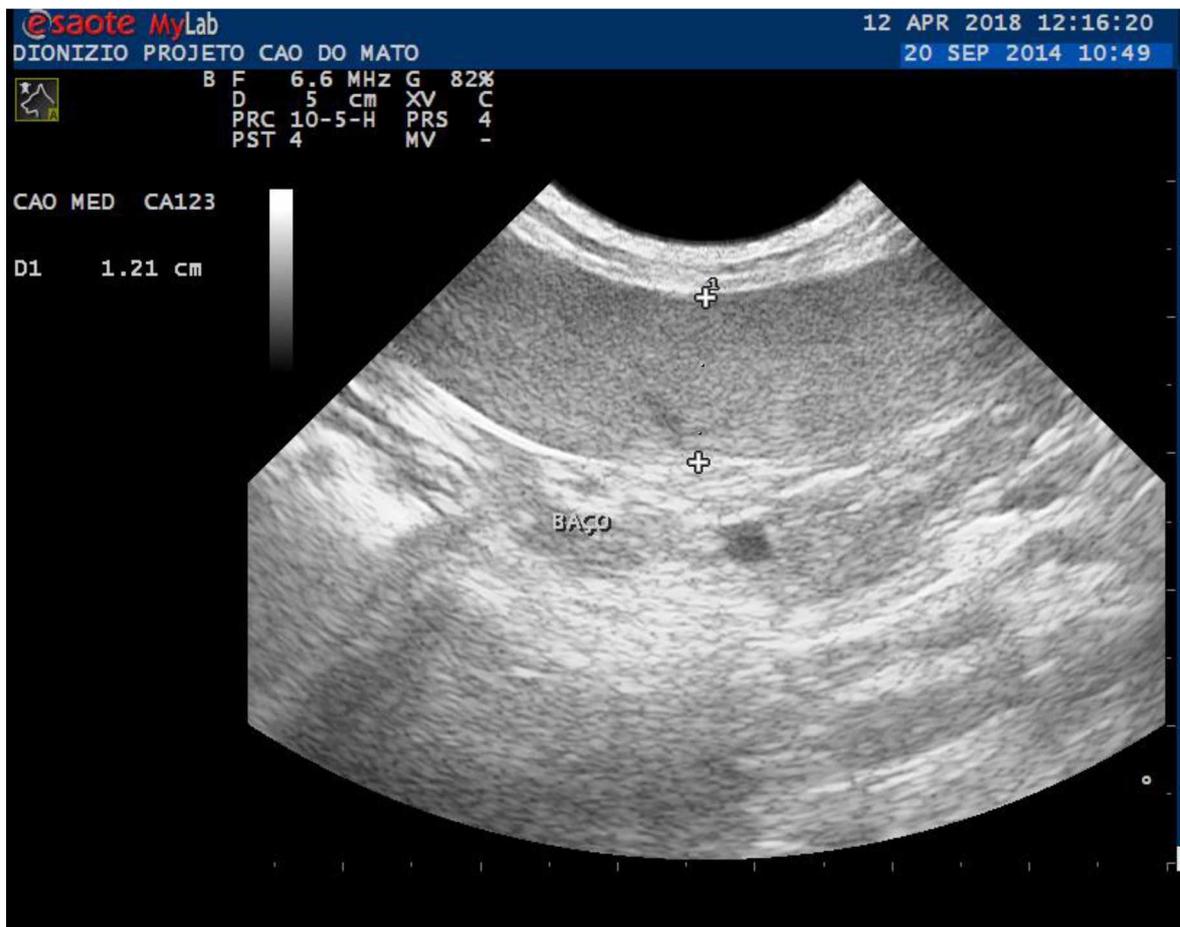
O baço (Figura 4) foi localizado no abdome cranial esquerdo, com uma orientação dorsoventral, e ganho proximal foi ajustado para melhor visualização da imagem, avaliando sistematicamente os planos de corte transversal e sagital a partir da parede abdominal ventral. Órgão de formato triangular é revestido por uma cápsula fina, lisa, ecogênica e regular.

Caudal ao fígado e lateral ao estômago, seu corpo e cauda estendiam-se ao longo da região abdominal esquerda. Tanto a localização anatômica quanto o aspecto ultrassonográfico estão de acordo com os descritos por Nyland et al. (2005), Tannouz (2016) e Hetch (2008) para cães domésticos. O parênquima esplênico se caracteriza por aspecto homogêneo e hiperecoico se comparado ao fígado e a córtex renal, o que foi possível observar analisando essas estruturas no mesmo plano de corte, assim como relatado por Silva et al. (2014) para essa mesma espécie e por Kealy e McAllister (2005) para cães. Guimarães et al. (2013) ressaltaram uma pequena diferença observada em lobos-guará (*Chrysocyon brachyurus*), em que na maioria dos animais foi constatado ecogenicidade muito similar entre baço e córtex renal, não sendo evidente a hiperecogenicidade do baço em relação a esse outro órgão.

A média encontrada para espessura do corpo do órgão foi de 1,21 cm, podendo variar em 0,32 cm, valor esse menor que os encontrados por Santos (2009), cuja média para cães domésticos adultos de 5 e 10 Kg foi de 1,39 cm. Essa variação mostra que a medição desse órgão é subjetiva, a depender do local exato que é realizada. Considerando que não é possível que uma única imagem apresente sua total extensão e que seu corpo e cauda são móveis na cavidade, é muito improvável que as medidas sejam feitas num local exato em todos os animais. A dimensão do órgão foi avaliada subjetivamente, levando em consideração os mesmos aspectos utilizados para cães domésticos. Ao realizar sua varredura completa ao longo do abdome esquerdo, foi observado se o baço ultrapassava a margem caudal do rim esquerdo e se em sua porção cranial avançava para além da linha média, passando para o abdome direito.

Os animais examinados apresentavam discreta esplenomegalia. Já é sabido que a acetilpromazina é um dos fármacos que podem provocar congestão da polpa vermelha do baço, devido ao relaxamento da musculatura lisa da cápsula, que leva a um aumento nas dimensões do órgão pelo maior armazenamento de sangue (TANNOUZ, 2016). Provavelmente, o protocolo anestésico utilizado foi responsável pela ocorrência dessa alteração, considerando que foi comum a todos os animais submetidos ao exame.

Figura 4 – Imagem ultrassonográfica de baço de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) em plano longitudinal.



Fonte: A autora.

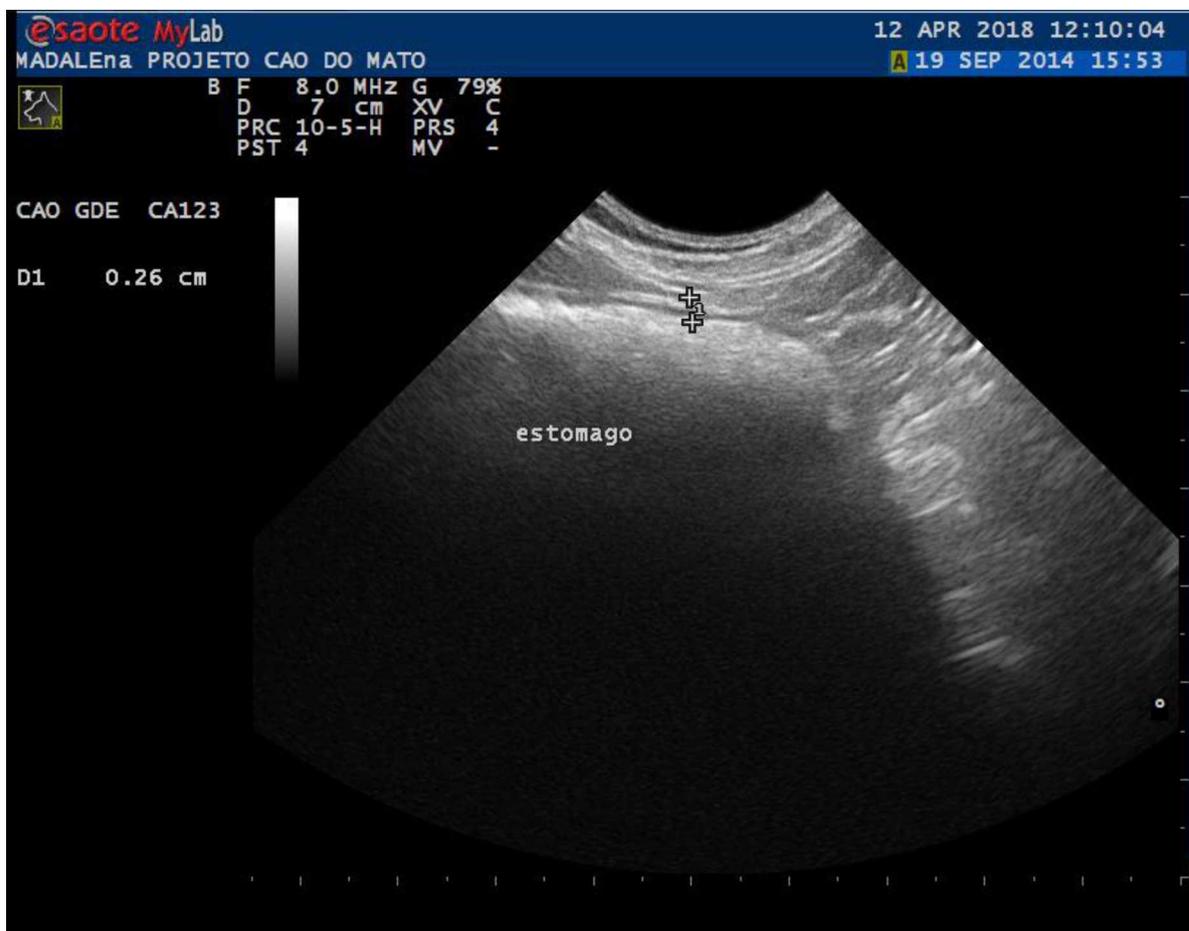
Notar cápsula esplênica fina e hiperecoica e parênquima homogêneo e hiperecoico, medindo 1,21 cm de largura.

Para a avaliação do trato gastrointestinal o transdutor foi regulado com frequências entre 6 e 10 MHz para permitir avaliação das camadas das paredes e melhor resolução da imagem. O estômago (Figura 5) foi visualizado na porção cranial do abdome, caudalmente ao fígado, craniomedial ao baço, e cranial ao rim esquerdo, se caracterizando pela presença de pregas e movimentos peristálticos regulares, assim como no cão doméstico (FROES, 2004). Sua parede teve espessura média de 0,24 cm ($\pm 0,07$ cm), medida essa obtida a partir da distância da linha hiperecoica mais externa, que corresponde a serosa, até a porção hiperecoica mais interna, que é a mucosa.

O lúmen do estômago se apresentou sem conteúdo alimentar, devido à realização do jejum previamente aos exames. Os artefatos provocados pela presença de gás no trato gastrointestinal (reverberação, cauda de cometa, sombra acústica) foram minimizados, porém ainda foi observada pequena quantidade de gases. Garcia e Froes (2014) ressaltaram que a

presença de gás no trato gastrointestinal ocorre tanto em pacientes sem o preparo quanto naqueles submetidos ao jejum. Em seu estudo, os autores comentam que tal preparação não necessariamente melhora a qualidade da imagem de alguns órgãos abdominais, não sendo, portanto, a falta dela um impedimento para a realização dos exames. No presente trabalho, o jejum realizado estava intimamente relacionado à administração de medicação anestésica, sendo necessário para utilização da contenção química. Não foi administrado aos animais nenhum medicamento antifisético, até mesmo pela dificuldade de medicação via oral por se tratarem de animais selvagens. Mesmo assim, a presença de pequena quantidade de gás não prejudicou a interpretação das imagens obtidas.

Figura 5 – Imagem ultrassonográfica do estômago de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*).



Fonte: A autora.

Notar presença das três camadas de sua parede (linha hiperecoica externa, linha hipoecoica intermediária e linha hiperecoica interna) com espessura de 0,26 cm.

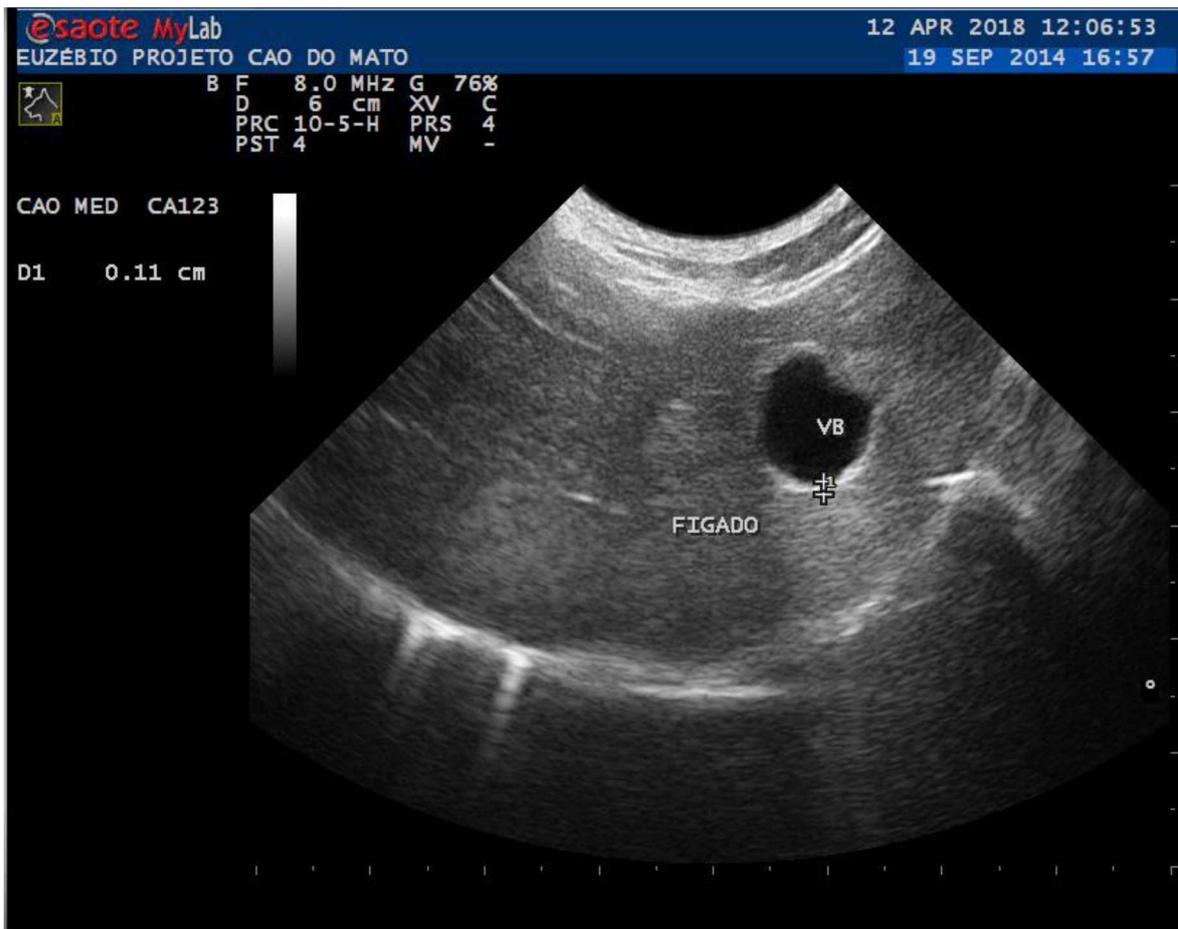
O fígado foi avaliado posicionando o transdutor caudalmente ao processo xifoide e direcionando-o craniodorsalmente, angulado de 30 a 40° com o plano dorsal, sendo observado também o diafragma, que se apresenta como uma linha hiperecogênica (Figura 6). O feixe foi

movimentado em arco, da esquerda para direita, fazendo sua varredura, iniciando os planos sagital e parassagital, orientados pelo eixo longitudinal do corpo do animal. Na mesma localização, sob o processo xifoide, o feixe foi direcionado também dorsal e ventralmente, sendo esse o plano transversal de imagem, orientado no menor eixo, perpendicular ao maior eixo corporal. O órgão possui contornos lisos e ecotextura uniforme e levemente mais grosseira que do baço, com ecogenicidade intermediária em relação ao baço e córtex renal, assim como o relatado por Santos (2009) para cães. Guimarães et al. (2013) descreveram o parênquima hepático de lobos-guará também com ecotextura mais grosseira que o baço, e de ecogenicidade semelhante ao da córtex renal direita. Não foi possível diferenciar os lobos esquerdo, quadrado, direito e caudato na imagem ultrassonográfica. Seu parênquima conta com a presença de inúmeros vasos sanguíneos de tamanhos variados, que aparecem como estruturas tubulares e anecoicas, havendo destaque dos ramos portais, que possuem parede ecogênica sendo facilmente identificados na imagem.

A avaliação das dimensões do fígado também é subjetiva e dependente do operador do exame, assim como ocorre com o baço. Os parâmetros empregados nesse trabalho para determinação de alterações em seu tamanho foram semelhantes àqueles já estabelecidos para cães domésticos, e se deu por meio da observação do deslocamento ventral do rim direito e principalmente pela insinuação dos lobos hepáticos para além das margens do arco costal (MAMPRIM; SARTOR, 2016). Não foi constatada hepatomegalia em nenhum dos animais avaliados.

A vesícula biliar é de formato piriforme e pode aparecer no exame com tamanhos variados, a depender da quantidade de conteúdo armazenado no momento da sua realização. Essa estrutura anecoica fica a direita no fígado, e sua parede é bem fina, se caracterizando por uma linha ecogênica, assim como descrito para cães (KEALY; MCALLISTER, 2005; MANNION, 2006). Spaulding (1993) relatou como normal uma medida de 0,2 a 0,3 cm, o que difere da média encontrada no presente trabalho que foi de 0,11 cm. Porém, é destacado que esses valores possam sofrer alterações de acordo com o tipo e angulação do transdutor. Santos (2009) demonstrou em seu trabalho com cães valores semelhantes aos aqui descritos, em que os adultos de 5 kg apresentaram espessura de 1,13 mm, e os de 10 kg de 1,20 mm.

Figura 6 – Imagem ultrassonográfica do fígado e vesícula biliar de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*).



Fonte: A autora.

Notar ecotextura homogênea e a menor ecogenicidade do parênquima hepático em relação ao parênquima esplênico.

O rim direito, localizado abaixo arco costal, na fossa renal do lobo caudato do fígado foi medido, e os valores de média e desvio padrão obtidos estão descritos na Tabela 2. Para sua avaliação foi necessário diminuir a frequência do transdutor, que estava mais alta para exame do intestino, regulando novamente para 5 – 7,5 MHz. É possível observar que os valores encontrados foram maiores se comparados aos valores encontrados para o rim esquerdo, tanto em relação ao comprimento quanto em relação à largura. Silva (2014) também obteve em sua avaliação renal de cachorros-do-mato maiores valores de largura do rim direito em relação ao esquerdo, porém o comprimento do rim esquerdo foi maior se comparado ao direito.

Em nenhuma das fêmeas avaliadas foi possível visualizar o ovário direito. Além das dificuldades já discutidas para a detecção dessa estrutura, a localização do ovário direito se depara com outros entraves, como o fato de o rim direito estar localizado mais cranialmente e

pela presença do duodeno lateralmente, que pode conter gás em seu lúmen (JARRETTA, 2016)).

Para visualização correta dos segmentos intestinais (Figura 7), foi necessário realizar varreduras transversais e longitudinais, definidas pelo eixo luminal da porção examinada. A espessura das paredes do intestino delgado teve como média o valor de 0,37 cm, muito próximo à média de 0,42 cm estabelecida para cães domésticos com peso inferior a 20 Kg (FRAME, 2006). Identificado na região média do abdome, foi possível diferenciar suas cinco camadas: a mais externa hiperecoica, que corresponde a face da mucosa; a segunda hipoeicoica, que representa a mucosa; a terceira a submucosa, que aparece hiperecoica; a muscular, hipoeicoica; e a última hiperecoica, a serosa. Tal descrição não se diferencia daquelas realizadas para cães domésticos e outros canídeos selvagens (Guimarães et al., 2013; PENNINCK, 2005; Silva et al., 2014).

Figura 7 – Imagem ultrassonográfica de corte longitudinal do intestino delgado de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*).

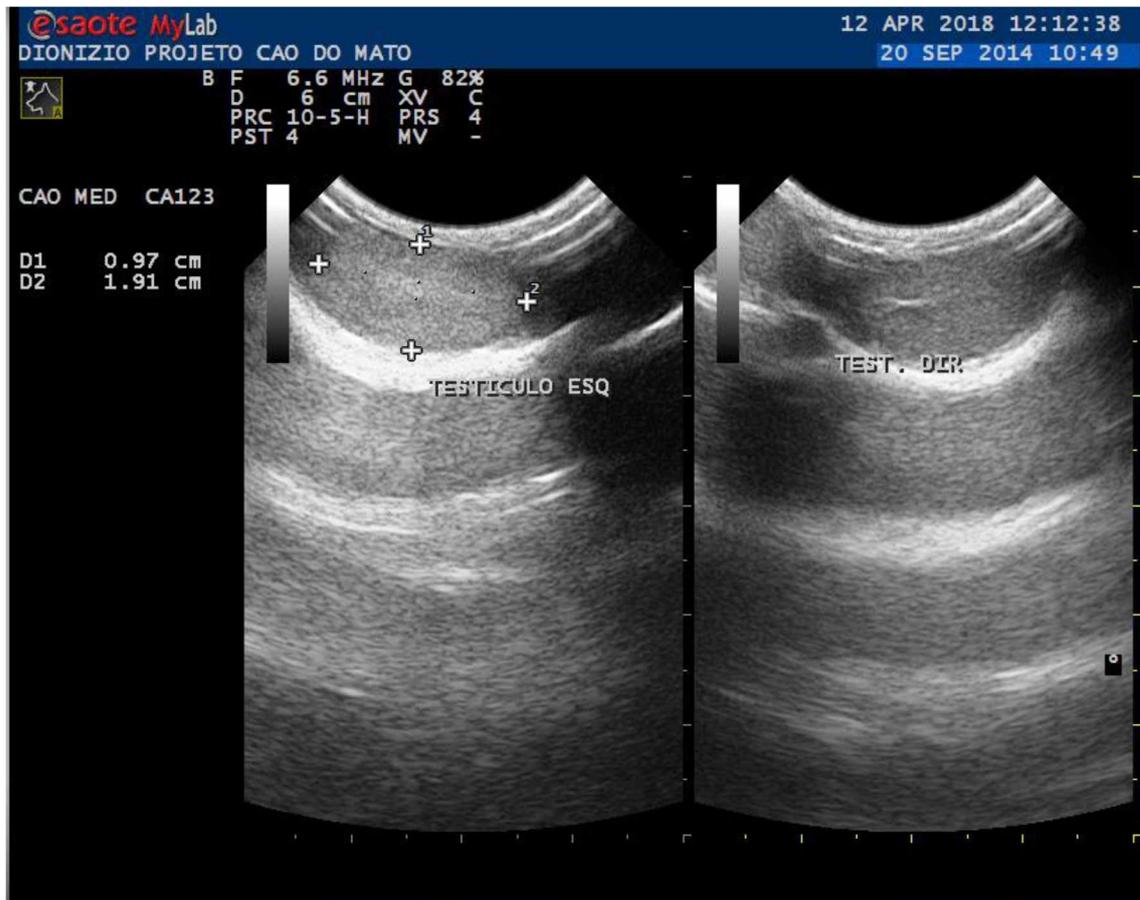


Fonte: A autora.

Notar as camadas da parede do intestino e medição de sua espessura de 0,36 cm.

Dos onze animais estudados, oito eram machos e tiveram seus testículos avaliados. Localizados no interior do escroto, possuíam contorno ovalado com seu eixo maior localizado dorsocaudalmente (Figura 8). Como a quantidade de pelos na região é pequena, não foi necessário realizar tricotomia. Aplicou-se gel diretamente sobre o local a ser analisado, e o transdutor foi posicionado nos planos sagital, transversal e dorsal, com angulações complementares para perfazer sua totalidade. Sua região central, o mediastino testicular, apresentou-se hiperecoica em relação ao parênquima do órgão, dividindo-o em lóbulos, que se caracterizam por ecotextura homogênea, como nos cães (MATTOON; NYLAND, 2005). Guimarães et al. (2013) descreveram de maneira diferente para lobos-guará, que apresentaram parênquima testicular hipoecoicos com ecotextura grosseira e mediastino não muito definido. Para a medida de seu comprimento e largura, as imagens foram congeladas nos planos sagital e transversal. O testículo direito apresentou valores maiores se comparado ao testículo esquerdo tanto em comprimento quanto em largura, descritos na Tabela 3. Suas medidas variaram de 1,36 a 2,28 cm de comprimento e de 0,65 a 1,07 cm de largura.

Figura 8 – Imagem ultrassonográfica dos testículos de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*).



Fonte: A autora.

Notar parênquima de ecotextura homogênea e visualização da linha hiperecoica central (região do mediastino), com largura de 0,97 cm e comprimento de 1,91 cm.

Tabela 1 – Média e Desvio Padrão dos valores biométricos de espessura de parede dos órgãos abdominais de cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*)

Órgão	Espessura de parede (cm)
Vesícula Urinária	0,17 ± 0,07
Estômago	0,24 ± 0,07
Intestino	0,37 ± 0,03
Vesícula Biliar	0,11 ± 0,04

Tabela 2 – Média e Desvio Padrão dos valores biométricos de comprimento e largura renal de cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*)

Órgão	Comprimento (cm)	Largura (cm)
Rim Direito	4,16 ± 0,27	2,24 ± 0,20
Rim Esquerdo	4,09 ± 0,31	2,12 ± 0,22

Tabela 3 – Média e Desvio Padrão dos valores biométricos de comprimento e largura dos testículos de cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*).

Órgão	Comprimento (cm)	Largura (cm)
Testículo Direito	1,83 ± 0,23	0,94 ± 0,09
Testículo Esquerdo	1,77 ± 0,28	0,83 ± 0,14

O cão doméstico foi utilizado como o guia para a preparação dos animais e padronização da técnica de varredura empregada na realização dos exames, o que se mostrou eficiente ao longo do trabalho, já que suas características e anatomia ultrassonográfica são muito similares as do cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*). Foi constatado que houve mais semelhanças entre a espécie estudada e o cão doméstico (BARR, F. J.; HOLT, P. E.; GIBBS, C., 1990; FROES, 2004; HETCH, 2008; KEALY; MCALLISTER, 2005; MAMPRIM; SARTOR, 2016; FRAME, 2006; MATTOON; NYLAND, 2005; Nyland et al., 2005; SANTOS, 2009; SPAUDING, 1993; TANNOUZ, 2016; VAC, 2016) do que se comparado ao lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) (Guimarães et al., 2013), que é outro canídeo selvagem brasileiro. Algumas diferenças significativas foram encontradas entre eles, tanto em relação às medidas dos órgãos quanto a algumas características ultrassonográficas. Diante disso, é importante que mais trabalhos sejam realizados na área, com essas mesmas espécies e principalmente com outros canídeos, a fim de consolidar esses dados.

A geração de parâmetros anatômicos se faz necessária para fomentar o conhecimento acerca das diversas espécies animais. Em se tratando de animais selvagens, essa necessidade é ainda mais evidente, já que ainda são escassas tais informações. Ferramenta diagnóstica eficiente, o exame ultrassonográfico foi capaz de permitir a visualização dos órgãos analisados de maneira não invasiva, sem submeter o animal a uma situação estressante, preocupação esta de suma importância quanto se trata de animais selvagens. Essa técnica foi, portanto, adequada para o uso em medicina de animais selvagens, que possuem anatomia e fisiologia ainda pouco exploradas, e já se tornou parte do protocolo padrão para muitos casos, considerando que tecnologias mais avançadas como ressonância magnética e tomografia computadorizada são mais específicas e caras, e, portanto, menos acessíveis.

6 CONCLUSÃO

O trabalho contribuiu para a geração padrões para a espécie estudada a partir da descrição e análise dos principais órgãos abdominais. As informações obtidas podem ser também utilizadas para embasar estudos em outras espécies de canídeos, pois da mesma forma que teve como referência o cão doméstico, as informações aqui compiladas podem ser extrapoladas para outras espécies selvagens, servindo como base para estudos futuros.

REFERÊNCIAS

- ATALAN, G. et al. Ultrasonographic estimation of prostatic size in canine cadavers. **Research in veterinary science**, v. 67, n. 1, p. 7-15, 1999.
- AUGUSTO, A. Q.; HILDEBRANDT, T. B. Ultrassonografia. In: CUBAS, Z.S.; SILVA, J.C.R.; CATÃO-DIAS, J.L. **Tratado de animais selvagens – Medicina Veterinária**. São Paulo: Roca, 2014. p. 1706-1720.
- AUGUSTO, A. Q.; PACHALY, J. R. Princípios físicos da ultra-sonografia – Revisão bibliográfica. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v.3, n.1, p. 61-65, 2000.
- AUGUSTO, A.Q. Ultrasonography in South American Wild Animals. In: FOWLER, M.E., CUBAS, Z.S. (dir.), **Biology, Medicine, and Surgery of South American Wild Animals**. 1a ed. Iowa State Press, USA, 2001. p. 464-474.
- BARR, F. J.; HOLT, P. E.; GIBBS, C. Ultrasonographic measurement of normal renal parameters. **Journal of Small Animal Practice**, v. 31, n. 4, p. 180-184, 1990.
- BEISIEGEL, B.M. et al. Avaliação do risco de extinção do Cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 3, n.1, p.138-145, 2013.
- CARVALHO, C. F. Bases Físicas da Formação da Imagem Ultrassonográfica. In: _____. **Ultrassonografia em Pequenos Animais**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2016. Cap. 1, p. 1-9.
- CARVALHO, C. F. Semiologia Ultrassonográfica. In: _____. **Ultrassonografia em Pequenos Animais**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2016. Cap. 4, p. 31-40.
- CARVALHO, C. F. Técnicas de Varredura da Cavidade Abdominal. In: _____. **Ultrassonografia em Pequenos Animais**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2016. Cap. 3, p. 19-29.
- CARVALHO, C. F.; GUIDO, M. C.; TANOUZ, V. G. S. Aparelho Reprodutor Masculino. In: CARVALHO, C. F. **Ultrassonografia em Pequenos Animais**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2016. p. 103-120.227-282.
- COURTENAY, O.; MAFFEI, L. Crab-eating fox (*Cerdocyon thous*). In: SILLERO-ZUBIRI, C., HOFFMANN, M. MACDONALD, D.W. **Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs. Status Survey and Conservation Action Plan**. Gland and Cambridge: IUCN, 2004. p. 32-37.
- DE THOISY, B. et al. Northern extension of records of the crab-eating fox in Brazil. **Canid Biology & Conservation**, v. 16, p. 1-3, 2013.
- FERRAZ, K. M. P. M. B et al. Assessment of *Cerdocyon thous* distribution in na agricultural mosaic, southeastern Brazil. **Mammalia**, Berlin, New York, 74, p. 275-280, 2010.
- FRAME, M. Gastro-intestinal Tract including Pancreas. In: MANNION, P. **Diagnostic ultrasound in small animal practice**. Oxford: Blackwell Science, 2006. p 81-108.

FROES, T. R. Ultra-sonografia do trato gastrointestinal. In: CARVALHO, C. F. **Ultrassonografia em Pequenos Animais**. São Paulo: Roca, 2004. p. 147-164.

GARCIA, D. A. A.; FROES, T. R. Importance of fasting in preparing dogs for abdominal ultrasound examination of specific organs. **Journal of Small Animal Practice**, v. 55, n. 12, p. 630-634, 2014.

GASCHEN, L. KIRCHER, P. WOLFRAM, K. Endoscopic ultrasound of the canine abdomen. **Veterinary radiology & ultrasound**, v. 48, n. 4, p. 338-349, 2007.

GILMAN, C. A.; WOLF, B. O. Use of portable ultrasonography as a nondestructive method for estimating reproductive effort in lizards. **Journal of Experimental Biology**, v. 210, n. 11, p. 1859-1867, 2007.

GINSBERG, J.R.; MACDONALD, D.W. South America. In: _____. **Foxes, Wolves, Jackals, and Dogs**. Switzerland: IUCN, 1990. p.23-32.

GUIMARÃES, L. D. et al. Abdominal and pelvic ultrasound study of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, p. 265–272, 2013.

HETCH, S. Spleen. In: PENNINGCK, D., D'ANJOU, M. A. **Atlas of Small Animal Ultrasonography**. Ames: Blackwell Publishing, 2008. P. 263-280.

HILDEBRANDT, T. B. et al. Ultrasonography of the urogenital tract in elephants (*Loxodonta africana* and *Elephas maximus*): an important tool for assessing female reproductive function. **Zoo Biology: Published in affiliation with the American Zoo and Aquarium Association**, v. 19, n. 5, p. 321-332, 2000.

JARRETTA, G. B. Aparelho Reprodutor Feminino. In: CARVALHO, C. F. **Ultrassonografia em Pequenos Animais**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2016. p. 103-120.227-282.

JORGE, R.S.P. **Caracterização do estado sanitário dos carnívoros da RPPN SESC Pantanal e de animais domésticos da região**. 2008. 106 p. Tese (Doutorado em Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses), Universidade de São Paulo.

KEALY J. K.; MCALLISTER H.; GRAHAM, J. P. The Gallbladder. In: _____. **Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat**. 5th ed. St. Louis: Elsevier Health Sciences, 2010. Cap. 2, p. 49-50.

KEALY J. K.; MCALLISTER H.; GRAHAM, J. P. The Spleen. In: _____. **Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat**. 5th ed. St. Louis: Elsevier Health Sciences, 2010. Cap. 2, p. 50-57.

KEALY J. K.; MCALLISTER H.; GRAHAM, J. P. The Urinary Sistem. In: _____. **Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat**. 5th ed. St. Louis: Elsevier Health Sciences, 2010. Cap. 2, p. 127-171.

KEALY J. K.; MCALLISTER H.; GRAHAM, J. P. Ultrassound. In: _____. **Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat**. 5th ed. St. Louis: Elsevier Health Sciences, 2010. Cap. 1, p. 10-22.

- LUCHERINI, M. 2015. *Cerdocyon thous*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T4248A81266293. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T4248A81266293.en>
- MACKEY, E.B. et al. Clinical Technique: Application of computed tomography in zoological medicine. **Journal of Exotic Pet Medicine**, Athens, v. 17, n. 3, p. 198–209, 2008.
- MAMPRIM, M. J.; SARTOR, R. Fígado e Vesícula Biliar. In: CARVALHO, C. F. **Ultrassonografia em Pequenos Animais**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2016. p. 61-89.
- MANNION, P. The Liver and Spleen. In: _____. **Diagnostic ultrasound in small animal practice**. Oxford: Blackwell Science, 2006. Cap. 5, p. 50-80.
- MATTOON J. S; AULD, D. M.; NYLAND, T. G. Técnicas de Varredura Abdominal por Ultra-som. In: NYLAND T. G., MATTOON J. S. **Ultra-som diagnóstico em pequenos animais**. 2 ed. São Paulo: Roca; 2005. p. 53–84.
- MATTOON J. S; NYLAND, T. G. Próstata e Testículos. In: NYLAND T. G., MATTOON J. S. **Ultra-som diagnóstico em pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2005. p. 255–271.
- NYLAND, et al. Princípios Físicos, Instrumentação e Segurança do Diagnóstico por Ultra-som. In: NYLAND T. G., MATTOON J. S. **Ultra-som diagnóstico em pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Roca; 2005. p. 1-19.
- NYLAND, T. G. et al. Baço. In: NYLAND T. G., MATTOON J. S. **Ultra-som diagnóstico em pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Roca; 2005. p. 131-146.
- NYLAND, T. G. et al. Trato Urinário. In: NYLAND T. G., MATTOON J. S. **Ultra-som diagnóstico em pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Roca; 2005. p. 161–198.
- PEASE, A. et al. Ultrasound imaging of the inguinal region of adult male loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 41, n. 1, p. 69-76, 2010.
- PENNINCK, D. G. Trato Gastrointestinal. In: NYLAND T. G., MATTOON J. S. **Ultra-som diagnóstico em pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Roca; 2005. p. 211-234.
- REDROBE, S. Imaging Techniques in Small Mammals. **Journal of Exotic Pet Medicine**, Bristol, v. 10, n. 4, p. 187-197, 2001.
- REDROBE, S. Ultrasound of exotic species. In: MANNION, P. **Diagnostic ultrasound in small animal practice**. Oxford: Blackwell Science, 2006. p 301-329.
- SANTOS, I.F.C. Ultrassonografia abdominal de cães e gatos hípidos, adultos e filhotes. 2009. 180p. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP.
- SILVA, A. S. L., et al. Mode B ultrasonography and abdominal Doppler in crab-eating-foxes (*Cerdocyon thous*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, p. 23–28, 2014.

SPAULDING, K. A. Ultrasound corner gallbladder wall thickness. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 34, n. 4, p. 270-272, 1993.

TANNOUZ, V. G. S. Baço. In: CARVALHO, C. F. **Ultrassonografia em Pequenos Animais**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2016. p. 103-120.

VAC, M. H. Sistema Urinário: Rins, Ureteres, Bexiga Urinária e Uretra. In: CARVALHO, C. F. **Ultrassonografia em Pequenos Animais**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2016. p. 133-182.

WOZENCRAFT, C. Order Carnivora. In: WILSON, D. E.; REEDER, D. M. **Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference**. 3rd ed. Washinton D. C.: Johns Hopkins University Press, 2005. p. 532-628.