



**HELOISA ESTER ANDRADE ALVES RIBEIRO**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NO INSTITUTO VETERINÁRIO DE  
IMAGEM - IVI (SÃO PAULO- SP) E DUE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM (BELO  
HORIZONTE-MG)**

**LAVRAS-MG**

**2021**

**HELOISA ESTER ANDRADE ALVES RIBEIRO**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NO INSTITUTO VETERINÁRIO DE  
IMAGEM - IVI (SÃO PAULO- SP) E DUE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM (BELO  
HORIZONTE-MG)**

Relatório de estágio supervisionado apresentado à  
Universidade Federal de Lavras, como parte das  
exigências do Curso de Medicina Veterinária, na  
área de diagnóstico por imagem, para a obtenção  
do título de Bacharel.

Prof. Dr. Antônio Carlos Cunha Lacreta Junior

Orientador

**LAVRAS – MG**

**2021**

**HELOISA ESTER ANDRADE ALVES RIBEIRO**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NO INSTITUTO VETERINÁRIO DE  
IMAGEM - IVI (SÃO PAULO- SP) E DUE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM (BELO  
HORIZONTE-MG)**

**SUPERVISED INTERNSHIP HELD AT THE VETERINARY IMAGE INSTITUTE -  
IVI (SÃO PAULO- SP) AND DUE DIAGNOSIS BY IMAGE (BELO HORIZONTE-  
MG)**

Relatório de estágio supervisionado apresentado à  
Universidade Federal de Lavras, como parte das  
exigências do Curso de Medicina Veterinária, na  
área de diagnóstico por imagem, para a obtenção  
do título de Bacharel.

APROVADA em 14 de junho de 2021.

Prof. Dr. Antônio Carlos Cunha Lacreta Júnior

UFLA

Prof. Dr. Márcio Gilberto Zangerônimo

UFLA

M.V Lucas Gabriel Tavares Darakjian Alvarenga Simões

Hospital Veterinário Santa Inês

Prof. Dr. Antônio Carlos Cunha Lacreta Junior

Orientador

**LAVRAS – MG**

**2021**

## AGRADECIMENTOS

Esse é o momento para agradecer todos aqueles que estiveram comigo nesta jornada. Saibam que todos citados aqui são muito importantes na minha vida e foram extremamente relevantes para que eu concluísse esse curso.

Primeiramente, quero agradecer a Deus pelo suporte, por me abençoar e me iluminar diariamente nos últimos anos.

Agradeço a minha mãe Vera e ao meu pai Celso por serem minha base e sempre apoiarem em minhas escolhas, por terem me fornecido condições para que eu pudesse me dedicar exclusivamente as atividades acadêmicas, por serem meu porto seguro em momentos difíceis. Saibam que me dediquei ao máximo para que um dia vocês possam ter orgulho de mim da mesma forma que eu me orgulho por ter vocês como meus pais. A minha segunda mãe Tia Marlene e minha irmã Maria Helena, por alegrarem meus dias e me fazerem sorrir nos momentos tristes.

Aos meus amigos de Carrancas, agradeço pela amizade que se fortaleceu apesar da distância. Agradecimentos especiais à Taciane, Lidiene, Andreza, Giselly, José Paulo, Rodrigo, Gabriel e Aline, vocês são muito especiais para mim.

As minhas amigas da faculdade, o apoio e ajuda de vocês foi de fundamental importância! Agradecimentos especiais à Vanessa, Ana Clara, Karolyne e Maicky. Vocês são pessoas incríveis que merecem o mundo, já sinto saudade de vocês todos os dias!

Agradeço ao Professor Lacrete por ter me orientado nos últimos anos na monitoria em Diagnóstico por Imagem e no estágio supervisionado e ao Professor Márcio Gilberto Zangerônimo por ter me orientado por anos na Iniciação Científica. Agradecimento a todos integrantes dos núcleos de estudos que participei: NEPAVI, NUDI, NEL E NEIV. Agradeço também aos residentes do DPI, por além dos ensinamentos, pela amizade e carinho.

Agradeço à Clínica Veterinária Vet Life por ter me aceitado como estagiária durante a pandemia e pela amizade de todos que lá estão. Agradeço a equipe do Instituto Veterinário de Imagem e DUE Diagnóstico por Imagem pelo aprendizado compartilhado e as novas amizades!

## RESUMO

O presente trabalho de conclusão de curso (TCC) descreve as atividades desenvolvidas pela graduanda quando do cumprimento das exigências da matéria PRG 107 – parte curricular do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras. Tais atividades correspondem ao estágio obrigatório supervisionado, que deve ser realizado no último período do referido curso. O estágio foi realizado na área de diagnóstico por imagem e ocorreu em dois diferentes locais, sob orientação do Prof. Dr. Antônio Carlos Cunha Lacreta Júnior. O primeiro local foi o Instituto Veterinário de Imagem – IVI sob supervisão do Dr. Salvador Luís Rocha Urtado, com enfoque na ultrassonografia e radiografia de pequenos animais. O segundo local foi a Due Diagnóstico por Imagem, sob supervisão do Dr. Euler Fraga Silva, com enfoque também na ultrassonografia de pequenos animais. No IVI foram acompanhados 287 animais e na DUE foram acompanhados 249 animais. A rotina acompanhada durante o período do estágio é apresentada em forma de tabelas, abordando dados dos animais, tais como espécie, gênero, raça, idade e achados nos exames de imagem. Neste presente relatório de estágio supervisionado, foram expostos dois casos clínicos acompanhados durante o período de estágio. O primeiro, acompanhado no IVI é de um canino da raça Buldogue Francês, fêmea, de três meses, apresentando alterações ultrassonográficas compatíveis com Estenose de Píloro Congênita. O segundo caso, acompanhado na DUE é de um canino da raça Lhasa Apso, macho, de 13 anos de idade, apresentando alterações ultrassonográficas de Invasão da Veia Cava Caudal por um Tumor na Adrenal.

**Palavras-chave:** Diagnóstico por imagem, Estágio supervisionado, Radiologia, UFLA, Ultrassonografia.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – A. Fachada do Instituto Veterinário de Imagem. B. Recepção do Instituto Veterinário de Imagem, 2021.....	20
Figura 2 - A. Sala de espera para cães. B. Sala de espera para gatos. C.Vista parcial do ambiente ao ar livre para animais agitados, IVI, 2021.....	20
Figura 3 - A. Refeitório. B. Sala de Aula. Instituto Veterinário de Imagem, São Paulo, 2021.....	21
Figura 4 - A. Vista Parcial da sala um de ultrassonografia. B. Aparelho de ultrassom modelo GE® Logiq P9. C. Vista parcial da sala dois de ultrassonografia. D. Vista parcial da sala de laudos ultrassonográficos Instituto Veterinário de Imagem, São Paulo, 2021.....	21
Figura 5- A. Sala 1 para exames radiográficos. B. Vista parcial da sala um de raios-x. Aparelho de raios-x TOSHIBA® modelo E7239. Instituto Veterinário de Imagem, São Paulo 2021.....	22
Figura 6- A. Sala 2 para exames radiográficos. B. Vista parcial da sala dois de raios-x. Aparelho TECNO-DESIGN Ind e com Ltda® modelo 20x40.do Instituto Veterinário de Imagem, São Paulo – SP,2021.....	22
Figura 7 – A. Vistas parcial da sala de revelação, edição e impressão de imagens radiográficas e tomográficas. B. Vistas da sala para confecção dos laudos radiográficos e tomográficos. Impressora de filmes radiográficos AFGA® modelo DRYSTAR 5302. C. Impressora comum utilizada na impressão de laudos radiográficos HP® Modelo LaserJet P2035. Instituto Veterinário de Imagem, 2021.....	23
Figura 8 - A, B e C. Salas para exames ecocardiográficos e do aparelho VIVID 3 – GE, respectivamente, do Instituto Veterinário de Imagem, São Paulo – SP,2021.....	23
Figura 9 - A e B. Sala para tomografia computadorizada do Instituto Veterinário de Imagem, São Paulo – SP, 2021.....	24
Figura 10 - Vista parcial da sala 1destinadas à coleta de amostras do Instituto Veterinário de Imagem, São Paulo – SP, 2021.....	24

Figura 11 - Imagem sonográfica da cavidade gástrica dilatada por conteúdo líquido (primeiro exame). Instituto Veterinário de Imagem, 2021.....	37
Figura 12 – A e B. Imagem sonográfica da parede espessada em região de antro e piloro (primeiro exame). Instituto Veterinário de Imagem, 2021.....	38
Figura 13 - Imagem sonográfica de imagem heterogênea, de aspecto pedunculado, sem vascularização ao Doppler colorido, que se projeta para o lúmen gástrico a partir da parede dorsal da região de antro/transição pilórica do piloro e duodeno (primeiro exame). Instituto Veterinário de Imagem, 2021.....	38
Figura 14 - Imagem sonográfica de Piloro e Duodeno com paredes discretamente espessadas Instituto Veterinário de Imagem, 2021.....	39
Figura 15 - Imagem sonográfica de Duodeno com paredes espessas (segundo exame). Instituto Veterinário de Imagem, 2021.....	39
Figura 16 – A. B. C.Imagem sonográfica do antro/piloro/duodeno e fio de sutura (terceiro exame). Instituto Veterinário de Imagem, 2021.....	40
Figura 17 – A. Imagem sonográfica duodenal. B.Imagem sonográfica duodenal de segmentos de alças intestinais (terceiro exame). Instituto Veterinário de Imagem, 2021.....	40
Figura 18 - A. Fachada do Centro de Imagem. B Vista parcial da área externa. Due Diagnóstico por Imagem, 2021.....	48
Figura 19 - A e B Vista parcial da sala da recepção e sala de espera dos cães. C Vista parcial da sala de espera dos gatos. D. Vista parcial do consultório clínico. Due Diagnóstico por Imagem, 2021.....	48
Figura 20 - A. Aparelho de ultrassom modelo Esaote modelo MyLab70VETXV. B Vista parcial da sala de ultrassonografia.C. Vista parcial da sala de ultrassonografia Due Diagnóstico por Imagem, 2021.....	49
Figura 21 - A e B. Vistas parciais da sala de revelação, edição, impressão de imagens e produção dos laudos radiográficos C Vistas parciais da sala de raios-x com o aparelho de raios-x TOSHIBA® modelo E7239.DUE Diagnóstico por Imagem, 2021.....	50

Figura 22 - A. Reveladora FUJIFILM® modelo FCR PRIMA. B. Impressora FUJIFILM® modelo DRYPIX PRIMA. DUE Diagnóstico por Imagem, 2021.....	50
Figura 23 - Imagem sonográfica de Adrenal Direita. B. Imagem sonográfica de Adrenal Esquerda (primeiro exame). Due Diagnóstico por Imagem, 2021.....	62
Figura 24 - A. Imagem sonográfica de Adrenal Direita (segundo exame). B. Infiltração da região cranial em parede de grande vaso. C. Sinal de Fluxo ao mapeamento em cores. Due Diagnóstico por Imagem, 2021.....	64
Figura 25 – A. Infiltração em parede de veia cava caudal, com subsequente obstrução parcial ao seu fluxo. B. Veia cava caudal em região cranial a estrutura infiltrativa na topografia de adrenal direita. DUE Diagnóstico por Imagem, 2021.....	65
Figura 26 – A. Fluxo da veia cava anterior a estrutura infiltrativa. B. Comparação entre Adrenal Direita e Adrenal Esquerda. Due Diagnóstico Por Imagem 2021.....	65

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número e frequência de exames ultrassonográficos de acordo com a espécie, acompanhados pelo estagiário no IVI durante o período de 01 de fevereiro a 26 de março de 2021.....	26
Tabela 2 - Número e frequência de exames ultrassonográficos de acordo com o gênero de caninos e felinos, acompanhados pelo estagiário no IVI durante o período de 01 de fevereiro a 26 de março de 2021.....	26
Tabela 3 - Número e frequência de exames ultrassonográficos de acordo com as raças de caninos, acompanhados pelo estagiário no IVI durante o período de 01 de fevereiro a 26 de março de 2021.....	26
Tabela 4 - Número e frequência de exames ultrassonográficos distribuídos de acordo com as raças de felinos acompanhados pelo estagiário no Instituto Veterinário de Imagem, durante o período de 01 de fevereiro a 26 de março de 2021.....	27
Tabela 5 - Número e frequência de exames ultrassonográficos distribuídos de acordo com a idade dos caninos acompanhados pelo estagiário no Instituto Veterinário de Imagem, durante o período de 01 de fevereiro a 26 de março de 2021.....	27
Tabela 6 - Número e frequência de exames ultrassonográficos distribuídos de acordo com a idade dos felinos acompanhados pelo estagiário no Instituto Veterinário de Imagem, durante o período de 01 de fevereiro a 26 de março de 2021.....	27
Tabela 7 - Número e frequência das ocorrências de alterações ultrassonográficas observadas nos aparelhos das espécies examinadas no Instituto Veterinário de Imagem (IVI), durante o período de 01 de fevereiro a 26 de março de 2021.....	28
Tabela 8 - Número e frequência de exames radiográficos de acordo com a espécie, acompanhados pelo estagiário no Instituto Veterinário de Imagem (IVI), durante o período de 01 de fevereiro a 26 de março de 2021.....	31
Tabela 9 - Número e frequência de exames radiográficos de acordo com o gênero de caninos e felinos, acompanhados pelo estagiário no Instituto Veterinário de Imagem, durante o período de 01 de fevereiro a 26 de março de 2021.....	31

Tabela 10 - Número e frequência de exames radiográficos distribuídos de acordo com as raças de caninos acompanhados pelo estagiário no Instituto Veterinário de Imagem, durante o período de 01 de fevereiro a 26 de março de 2021.....	31
Tabela 11 - Número e frequência de exames radiográficos distribuídos de acordo com as raças de felinos acompanhados pelo estagiário no Instituto Veterinário de Imagem, durante o período de 01 de fevereiro a 26 de março de 2021.....	32
Tabela 12 - Número e frequência de exames radiográficos distribuídos de acordo com a idade dos caninos acompanhados pelo estagiário no Instituto Veterinário de Imagem, durante o período de 01 de fevereiro a 26 de março de 2021.....	33
Tabela 13 - Número e frequência de exames radiográficos distribuídos de acordo com a idade dos felinos acompanhados pelo estagiário no Instituto Veterinário de Imagem, durante o período de 01 de fevereiro a 26 de março de 2021.....	33
Tabela 14 - Número e frequência das ocorrências de alterações radiográficas observadas nos aparelhos das espécies examinadas no Instituto Veterinário de Imagem (IVI), durante o período de 01 de fevereiro a 26 de março de 2021.....	33
Tabela 15 - Número e frequência de exames ultrassonográficos de acordo com a espécie acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.....	52
Tabela 16 - Número e frequência de exames ultrassonográficos de acordo com o gênero de caninos e felinos acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.....	52
Tabela 17 - Número e frequência de exames ultrassonográficos de acordo com as raças de caninos acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.....	52
Tabela 18 - Número de frequência de exames ultrassonográficos distribuídos de acordo com as raças de felinos acompanhados durante o período 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.....	53

Tabela 19 - Número e frequência de exames ultrassonográficos distribuídos de acordo com a idade dos caninos acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.....	53
Tabela 20 - Número e frequência de exames ultrassonográficos distribuídos de acordo com a idade dos felinos acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.....	53
Tabela 21 - Número e frequência das ocorrências de alterações ultrassonográficas observadas nos sistemas das espécies examinadas durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.....	54
Tabela 22 - Número e frequência de exames ecodopplercardiográficos de acordo com a espécie, acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.....	58
Tabela 23 - Número e frequência de exames ecodopplercardiográficos de acordo com o gênero de caninos e felinos acompanhados durante o período 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.....	58
Tabela 24 - Número e frequência de exames ecodopplercardiográficos distribuídos de acordo com as raças de caninos acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.....	58
Tabela 25 - Número e frequência de exames ecodopplercardiográficos distribuídos de acordo com as raças de felinos acompanhados durante o período 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.....	59
Tabela 26 - Número e frequência de exames ecodopplercardiográficos distribuídos de acordo com a idade dos caninos acompanhados durante o período 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.....	59
Tabela 27- Número e frequência de exames ecodopplercardiográficos distribuídos de acordo com a idade dos felinos acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.....	59

Tabela 28 - Resultado dos exames de ecocardiografia acompanhados durante o Estágio Curricular Supervisionado no período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.....	59
Tabela 29 - Número e frequência de exames eletrocardiográficos de acordo com a espécie acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.....	60
Tabela 30 - Número e frequência de exames eletrocardiográficos de acordo com o gênero de caninos e felinos acompanhados durante o período 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.....	60
Tabela 31 - Número e frequência de exames eletrocardiográficos de acordo com as raças de caninos acompanhados durante o período 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.....	60
Tabela 32 - Número de frequência de exames eletrocardiográficos distribuídos de acordo com as raças de felinos acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.....	61
Tabela 33 - Número e frequência de exames eletrocardiográficos distribuídos de acordo com a idade dos caninos acompanhados durante o período 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.....	61
Tabela 34 - Número e frequência de exames eletrocardiográficos distribuídos de acordo com a idade dos felinos acompanhados durante o período 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.....	61
Tabela 35 - Resultado dos exames de eletrocardiograma acompanhados durante o Estágio Curricular Supervisionado no período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.....	62

## **LISTA DE SIGLAS**

ABRV	Associação Brasileira de Radiologia Veterinária
CBRV	Colégio Brasileiro de Radiologia Veterinária
ECG	Eletrocardiograma
IVI	Instituto Veterinário de Imagem
PRG	Pró- Reitoria de Graduação
SRD	Sem Padrão Racial Definido
UFLA	Universidade Federal de Lavras

## LISTA DE ABREVIATURAS

Dr.	Doutor
Dr.	Doutora
Fig.	Figura
M.V	Médico Veterinário
Pág.	Página
Págs.	Páginas
VCC	Veia cava caudal

## LISTA DE SÍMBOLOS

®	Marca Registrada
n	Número absoluto
<i>f</i>	Número relativo (em porcentagem)
%	Porcentagem
Z	Ausência de caso
cm	Centímetros

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>2</b>	<b>ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NO INSTITUTO VETERINÁRIO DE IMAGEM- IVI (SÃO PAULO-SP) .....</b>	<b>19</b>
<b>2.1</b>	<b>Descrição do local de estágio.....</b>	<b>19</b>
<b>2.2</b>	<b>Instalações do IVI .....</b>	<b>19</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Salas de ultrassonografia.....</b>	<b>19</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Salas de radiologia.....</b>	<b>22</b>
<b>3.1</b>	<b>Atividades realizadas no setor de ultrassom.....</b>	<b>25</b>
<b>3.2</b>	<b>Atividades realizadas no setor de radiologia.....</b>	<b>25</b>
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO DA CASUÍSTICA ACOMPANHADA.....</b>	<b>25</b>
<b>4.1</b>	<b>Exames ultrassonográficos.....</b>	<b>26</b>
<b>4.1.1</b>	<b>Sistema Urinário.....</b>	<b>29</b>
<b>4.1.2</b>	<b>Sistema Digestório .....</b>	<b>29</b>
<b>4.1.3</b>	<b>Sistema Linfático.....</b>	<b>29</b>
<b>4.1.4</b>	<b>Sistema Endócrino.....</b>	<b>30</b>
<b>4.1.5</b>	<b>Sistema Reprodutor.....</b>	<b>30</b>
<b>4.1.6</b>	<b>Sistema Circulatório .....</b>	<b>30</b>
<b>4.1.7</b>	<b>Multissistêmico.....</b>	<b>31</b>
<b>4.2</b>	<b>Setor de radiologia.....</b>	<b>31</b>
<b>4.2.1</b>	<b>Sistema Musculoesquelético.....</b>	<b>34</b>
<b>4.2.2</b>	<b>Sistema Respiratório.....</b>	<b>35</b>
<b>4.2.3</b>	<b>Sistema Digestório.....</b>	<b>35</b>
<b>4.2.4</b>	<b>Sistema Cardiovascular.....</b>	<b>36</b>
<b>4.2.5</b>	<b>Sistema Linfático.....</b>	<b>36</b>
<b>5</b>	<b>APRESENTAÇÃO DE CASO CLÍNICO .....</b>	<b>36</b>
<b>5.1</b>	<b>Caso clínico 1 - Estenose de piloro congênita em cão .....</b>	<b>36</b>
<b>5.1.1</b>	<b>Resenha.....</b>	<b>36</b>
<b>5.1.2</b>	<b>Resumo do histórico clínico.....</b>	<b>36</b>
<b>5.1.3</b>	<b>Exames solicitados.....</b>	<b>36</b>
<b>5.1.4</b>	<b>Alterações na endoscopia e no exame histopatológico .....</b>	<b>36</b>
<b>5.1.5</b>	<b>Alterações ultrassonográficas.....</b>	<b>37</b>

5.1.6	Discussão.....	37
5.1.7	Conclusão.....	46
6	<b>ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA DUE – DIAGNÓSTICO POR IMAGEM (BELO HORIZONTE -MG) .....</b>	<b>47</b>
6.1	Descrição do local de estágio.....	47
6.2	Instalações .....	47
6.2.1	Sala de ultrassonografia, ecodopplercardiograma e eletrocardiograma.....	48
6.2.2	Sala de radiologia.....	49
7	<b>DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES.....</b>	<b>51</b>
8	<b>...APRESENTAÇÃO DA CASUÍSTICA ACOMPANHADA.....</b>	<b>51</b>
8.1.1	Sistema Urinário.....	54
8.1.2	Sistema Digestório.....	54
8.1.3	Sistema Linfático.....	55
8.1.4	Sistema Endócrino.....	56
8.1.5	Sistema Reprodutor.....	56
8.1.6	Sistema Circulatório.....	56
8.1.7	Sistema Musculoesquelético.....	57
8.1.8	Ultrassonografia cervical .....	57
8.1.9	Ultrassonografia do crânio .....	57
8.1.10	Multissistêmico.....	57
8.2	Exames Ecodopplercardiográficos .....	57
8.3	Exames de eletrocardiografia.....	61
9	<b>APRESENTAÇÃO DE CASO CLÍNICO.....</b>	<b>62</b>
9.1	<b>Caso clínico 2 – Tumor de Adrenal invadindo a veia cava caudal em cão.....</b>	<b>62</b>
9.1.1	Resenha.....	62
9.1.2	Resumo do histórico clínico.....	62
9.1.3	Exames solicitados.....	63
9.1.4	Achados ultrassonográficos.....	64
9.1.5	Discussão.....	65
9.1.6	Conclusão.....	72
10	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>73</b>
11	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>74</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

Este trabalho de conclusão de curso (TCC), tem o objetivo de descrever os locais em que o estágio supervisionado foi realizado, assim como as atividades desenvolvidas, a casuística acompanhada e relatos de caso. A disciplina PRG- 107 é a última disciplina a ser cursada pelo graduando de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras, correspondendo ao estágio curricular obrigatório do referido curso. Esta é composta por uma carga horária prática e teórica. A carga horária prática foi cumprida em dois locais distintos, ambas na área de Diagnóstico por Imagem. O estágio curricular obrigatório foi realizado sob orientação do Prof. Antônio Carlos Cunha Lacreta Junior, responsável pela disciplina e setor de Diagnóstico por Imagem do curso de graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras.

A primeira etapa do estágio, ocorreu no Instituto Veterinário de Imagem – IVI, realizado durante o período de 01 de fevereiro a 26 de março de 2021, sob supervisão do Médico Veterinário Salvador Luís Rocha Urtado. A segunda etapa foi realizada no Centro de Imagem DUE – Diagnóstico por Imagem, no período de 04 de abril a 21 de maio de 2021, sob a supervisão do Médico Veterinário Euler Fraga Silva.

A escolha dos locais de estágio baseou-se na notoriedade e credibilidade do Instituto Veterinário de Imagem e Due Diagnóstico por imagem dentre os centros de Diagnóstico por Imagem no Brasil. Ambos contam com profissionais qualificados na área de Diagnóstico por Imagem. A escolha da área foi embasada na importância da mesma dentro da medicina, afinidade constante e gradativa durante a graduação e interesse em desenvolvimento pessoal e profissional na área. O objetivo do estágio foi aprimoramento dos conhecimentos teóricos práticos em Diagnóstico por Imagem na Medicina Veterinária.

## **2. ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NO INSTITUTO VETERINÁRIO DE IMAGEM – IVI (SÃO PAULO – SP)**

### **2.1. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO**

O Instituto Veterinário de Imagem- IVI está localizado na cidade de São Paulo. Situa-se na rua Agissê, número 128, bairro Vila Madalena. Foi fundado em outubro de 1995 por uma equipe de cinco veterinários, com o intuito de atuar como centro de diagnóstico veterinário na cidade de São Paulo.

O Instituto conta com serviços de anestesiologia, citologia, ecodopplercardiografia, eletrocardiografia, endoscopia, colonoscopia, histopatologia, laboratório clínico, radiologia, telerradiologia, tomografia computadorizada e ultrassonografia. Diante de seu crescimento ao longo dos anos, o Instituto passou a oferecer cursos teórico-práticos voltados às modalidades de diagnóstico por imagem. Tais cursos recebem apoio da Associação Brasileira de Radiologia Veterinária (ABRV) e do Colégio Brasileiro de Radiologia Veterinária (CBRV). Além disso, contam com a recomendação do Conselho Regional de Medicina Veterinária de São Paulo e, até hoje, mais de 2000 mil alunos de medicina veterinária já passaram pelos cursos do IVI.

Atualmente, seu horário de funcionamento é de segunda à sexta das 8:00 às 19:00 e sábado das 8:00 às 18:00. A equipe responsável pela realização de exames veterinário hoje é composta por quarenta e cinco veterinários, quinze auxiliares técnicos, seis veterinários *trainees* e outros trinta e três profissionais nos demais setores da instituição. Dentre os veterinários, nove são responsáveis pelos serviços de ultrassonografia e três pelos serviços de radiografia.

### **2.2 INSTALAÇÕES DO IVI**

A estrutura física do IVI (Fig.1A) é composta por um térreo e dois andares. O térreo é formado por uma garagem própria, um elevador e uma escada, que dão acesso ao primeiro andar. Na recepção do IVI (Fig.1B) são agendados os exames e recepcionados e cadastrados os pacientes. Ela tem capacidade para atender até quatro clientes simultaneamente, mas devido a Pandemia do Coronavírus, somente dois clientes por vez são atendidos. Estes devem chegar com quinze minutos de antecedência do horário marcado para o exame, a fim de que os animais sejam previamente cadastrados.

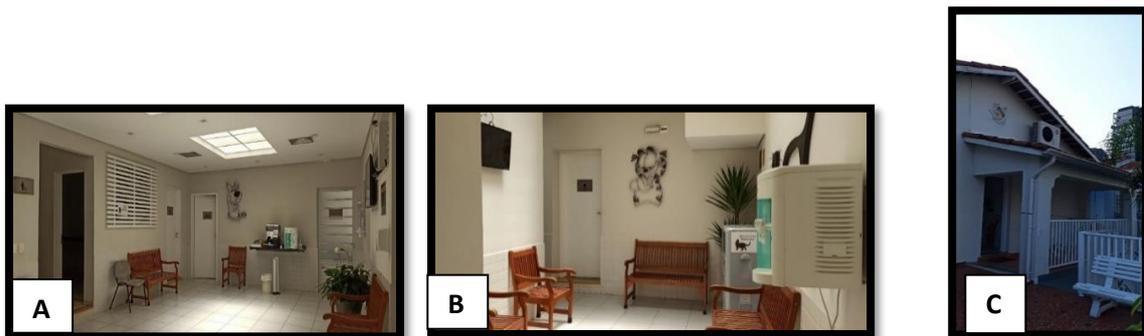
Figura 1 – A. Fachada do Instituto Veterinário de Imagem, São Paulo - SP. B. Recepção Do Instituto Veterinário de Imagem, São Paulo.



Fonte: Arquivo pessoal (2021)

Após o animal ser cadastrado na recepção, os tutores permanecem na sala de espera. O IVI possui duas salas de espera, sendo uma para cães (Fig.2A) e outra destinada especificamente para gatos (Fig.2B). Além destas, existe também um ambiente ao ar livre que pode ser usado para animais mais agitados (Fig.2C).

Figura 2 – A. Sala de espera para cães. B. Sala de espera para gatos. Instituto Veterinário de Imagem, São Paulo - SP. C. Vista parcial do ambiente ao ar livre para animais agitados. Instituto Veterinário de Imagem, 2021.



Fonte: Arquivo pessoal (2021)

Há três salas para ultrassonografia; duas salas para radiologia; duas salas para ecocardiografia e uma sala para tomografia computadorizada. Além das salas destinadas a exames de imagiologia, existem três salas de coleta para exames laboratoriais e duas salas de laudos, sendo uma destinada aos exames de ultrassom e outra para exames de raio-x e tomografias.

O segundo andar é composto por um refeitório (Fig.3A) destinado às refeições de veterinários, funcionários, *trainees*, alunos e estagiários; dois banheiros; um laboratório de análises clínicas; duas salas destinadas ao setor administrativo; um almoxarifado; duas salas de aula (Fig.3B) e duas salas de escritório.

Figura 3 – A. Refeitório. B. Sala de Aula. Instituto Veterinário de Imagem, São Paulo



Fonte: Arquivo Pessoal (2021)

### 2.3.1 SALAS DE ULTRASSONOGRAFIA

As salas de ultrassom (Fig. 4 - A e C) contam com infraestrutura que permite o controle de luminosidade e conforto para o animal durante o exame. O modelo de aparelho ultrassonográfico utilizado é o GE® Logiq P9, com dois transdutores (linear e microconvexo multifrequenciais até 12 MHz) (Fig. 4- B). Além disso, possuem equipamentos que auxiliam no momento do exame, como calhas de espuma, papel toalha, gel à base de água, aparelhos de tricotomia, álcool, seringas e agulhas estéreis. Assim que o veterinário realiza o exame ultrassonográfico, ele dirige-se para a sala de confecção dos laudos (Fig.4-D). Essa sala conta com três estações de trabalho, além de um monitor que permite o acompanhamento simultâneo do exame que está sendo realizado em uma das salas de ultrassom.

Figura 4. A. Vista parcial da sala um de ultrassonografia. B. Aparelho de ultrassom modelo GE® Logiq P9. C. Vista parcial da sala dois de ultrassonografia. Na sala dois e três existe outro aparelho do mesmo modelo. D. Vista parcial da sala de laudos ultrassonográficos. Instituto Veterinário de Imagem, 2021.



Fonte:Arquivo pessoal (2021)

### 2.3.3 SALAS DE RADIOLOGIA

O IVI é composto por duas salas de radiologia. Cada uma é composta por um aparelho radiográfico. Ambas as salas possuem blindagem própria para o radiodiagnóstico, garantindo segurança ao animal e ao tutor. A sala 1 (Fig.5A) tem um aparelho TOSHIBA® modelo E7239X (Fig.5B) e a sala 2 (Fig.6A) tem um aparelho TECNO-DESIGN Ind e com LTDA® modelo TD500HF-CVET/40 (Fig.6B).

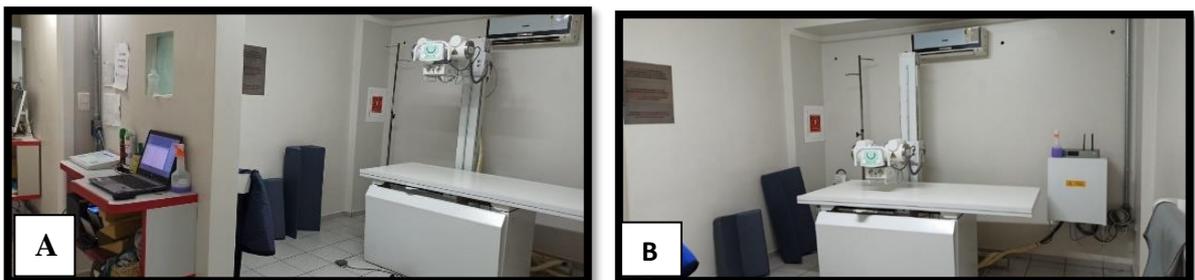
Ao lado das salas de exames radiográficos situa-se a sala de edição, revelação e impressão de imagens radiográficas. A sala é composta por um computador e uma impressora de imagens radiográficas (Fig.7A). A impressora utilizada pela equipe de radiologia para a impressão de filmes radiográficos é uma AGFA® modelo DRYSTAR 5302 (Fig.7B). Os laudos são feitos na sala de laudos (Fig.7C) e disponibilizados na internet, aos quais os tutores têm acesso.

Figura 5 – A. Sala 1 para exames radiográficos. B. Vista parcial da sala um de raios-x. Aparelho de raios-x TOSHIBA® modelo E7239. Instituto Veterinário de Imagem, São Paulo



Fonte: Arquivo pessoal (2021)

Figura 6 – A. Sala 2 para exames radiográficos. B. Vista parcial da sala dois de raios-x. Aparelho TECNO-DESIGN Ind e com ltda® modelo 20x40. Instituto Veterinário de imagem, 2021



Fonte: Arquivo Pessoal (2021)

Figura 7- A. Vistas parcial da sala de revelação, edição e impressão de imagens radiográficas e tomográficas. B - Vistas da sala para confecção dos laudos radiográficos e tomográficos. C. Impressora de filmes radiográficos AFGA® modelo DRYSTAR 5302. B. Impressora comum utilizada na impressão de laudos radiográficos HP® Modelo LaserJet P2035. Instituto Veterinário de Imagem, 2021. Instituto Veterinário de Imagem, 2021.

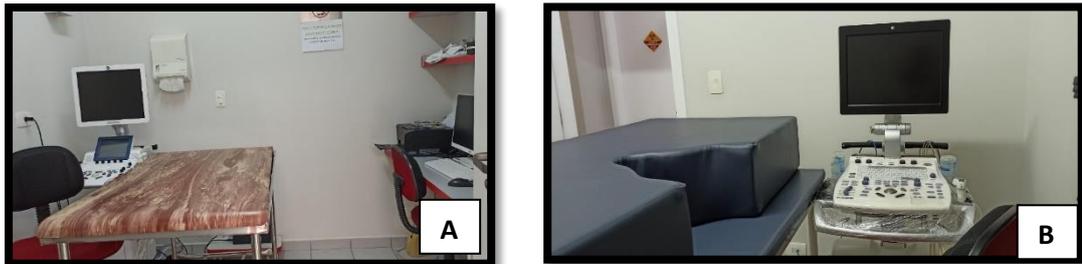


Fonte: Arquivo pessoal (2021)

### 2.3.4 OUTROS SETORES

O IVI possui duas salas para realização de exames de ecocardiografia (Fig.8A e B), onde ambas possibilitam o controle da luminosidade e conforto para o animal durante o exame. Uma possui um aparelho VIVID 3 – GE e outra um VIVID S9 – GE, ambos com transdutores setoriais de 3 e 5 MHz. A confecção dos laudos ocorre nas próprias salas.

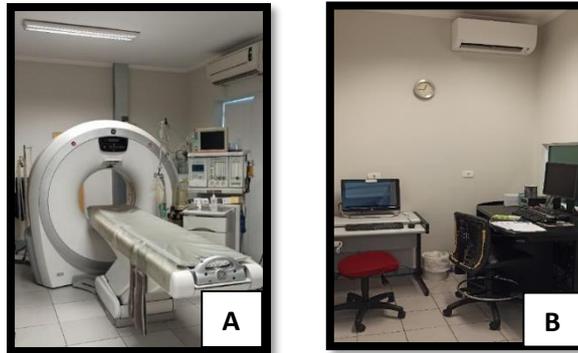
Figuras 8- A e B. Salas para exames ecocardiográficos e do aparelho VIVID 3 – GE, respectivamente, do Instituto Veterinário de Imagem, São Paulo – SP.



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

O IVI conta com uma sala de tomografia computadorizada, a qual é revertida com blindagem adequada para o radiodiagnóstico, garantindo segurança ao animal e ao tutor. (Fig. 9 – A e B). Esta possui um tomógrafo de 16 canais BRIVO24 CT385 GE permite alta resolução e qualidade de imagem, além de dose reduzida de radiação e pós-processamento automático.

Figura 9- A e B. Sala para tomografia computadorizada do Instituto Veterinário de Imagem, São Paulo - SP.



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

O IVI possui três salas destinadas à coleta de amostras para exames de rotina como hematologia, bioquímica, urina e fezes (Fig.10). Todos os exames são realizados no laboratório clínico, sendo que as amostras são identificadas por código de barras.

Figura 10 – Vista parcial da sala 1destinadas à coleta de amostras do Instituto Veterinário de Imagem, São Paulo - SP.



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Além dos serviços prestados pelo IVI, há também a realização de cursos de radiologia, ultrassonografia, tomografia computadorizada e patologia clínica. As aulas teóricas ocorrem na sala de aula e as práticas nos devidos setores da instituição.

### **3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES**

O estágio realizado no IVI ocorreu no período de 01/02 a 26/03/2021, iniciando-se diariamente às 8 horas e terminando às 17 horas, de segunda a sexta-feira com intervalo para almoço de 1 hora. A estagiária ficou as primeiras quatro semanas de estágio no setor de ultrassonografia do IVI, e o período restante no setor de radiologia do mesmo instituto. Essa divisão foi determinada pelo supervisor da estagiária. Abaixo estão descritas as atividades que foram realizadas pela estagiária em cada setor.

### **3.1 ATIVIDADES REALIZADAS NO SETOR DE ULTRASSOM**

Durante a rotina no setor de ultrassonografia, inicialmente a estagiária teve a responsabilidade de acompanhar os enfermeiros e/ou *trainnes* na anamnese e condução dos pacientes e respectivos tutores até o local de exame. Em seguida, era feito o acompanhamento dos exames realizados pelos veterinários do Instituto, podendo a estagiária auxiliar no preparo do animal e em sua contenção durante o exame. Após a realização do exame ultrassonográfico, o estagiário era responsável pela limpeza do local e em seguida acompanhava o veterinário à sala destinada à confecção dos laudos. Neste momento, era possível discutir os casos e sanar as dúvidas referentes ao exame realizado com o ultrassonografista responsável.

### **3.2 ATIVIDADES REALIZADAS NO SETOR DE RADIOLOGIA**

Durante a rotina no setor de radiografia, inicialmente a estagiária teve a responsabilidade de acompanhar os enfermeiros e *trainnes* da instituição, os quais faziam a anamnese e condução dos pacientes e respectivos tutores até o local de exame. Em seguida, era feito o cadastro do animal e acompanhamento dos exames, podendo a estagiária auxiliar no posicionamento do paciente e em sua contenção durante o exame. Além disso, ficou responsável pela revelação e edição das radiografias, as quais são enviadas diretamente para os radiologistas que se encontram logo ao lado, na sala de confecção de laudos. Após a obtenção das imagens do exame radiográfico, a estagiária retornava para a sala de confecção dos laudos, ocasião em que, da mesma forma que na ultrassonografia, a estagiária acompanhava o radiologista e retirava as dúvidas pertinentes a respeito dos achados radiográficos. Os laudos radiográficos são confeccionados após os exames, podendo o tutor acessá-los na internet.

## **4 APRESENTAÇÃO DA CASUÍSTICA ACOMPANHADA**

Durante o estágio realizado no IVI, a estagiária acompanhou um total de 287 exames, sendo 135 exames de ultrassom e 152 exames de radiografia. A seguir, estão disponíveis as tabelas correspondentes a esses exames, bem como suas descrições.

#### 4.1 EXAMES ULTRASSONOGRÁFICOS

Tabelas correspondentes aos 135 exames de ultrassom acompanhados pelo estagiário no IVI foram elaboradas separadamente de acordo com a espécie do paciente (Tabela 1), gênero (Tabela 2), raça de caninos (Tabela 3) e de felinos (Tabela 4), idade de caninos (Tabela 5) e de felinos (Tabela 6) e aparelhos acometidos (Tabela 7). Como alguns pacientes apresentaram mais de um aparelho acometido, o número de alterações encontradas foi maior que o número de pacientes. Os animais que compõe a categoria “Outras” na tabela número 1 correspondem a uma Iguana, da espécie *Réptil*, o qual passou por ultrassonografia abdominal.

Tabela 1- Número e frequência de exames ultrassonográficos de acordo com a espécie acompanhados pela estagiária no IVI durante o período de 01 a 26 de fevereiro de 2021.

Espécie	n	f(%)
Canina	87	64,4%
Felina	47	34,8%
Outras	1	0,7%
Total	135	100%

n= número absoluto; f= número relativo

Fonte: Do autor (2021).

Tabela 2- Número e frequência de exames ultrassonográficos de acordo com o gênero acompanhados pela estagiária no IVI durante o período de 01 a 26 de fevereiro de 2021.

Gênero	Canino		Felino	
	n	f(%)	n	f(%)
Machos	30	34,48%	19	40,42%
Fêmeas	57	65,52%	28	59,58%
Total	87	100%	47	100%

n= número absoluto; f= número relativo

Fonte: Do autor (2021).

Tabela 3- Número e frequência de exames ultrassonográficos de acordo com a raça de caninos acompanhados pela estagiária no IVI durante o período de 01 a 26 de fevereiro de 2021.

Raça	n	f(%)
Sem Raça Definida	22	25,28%
Golden Retriever	4	4,59%
Shihtzu	8	9,19%
Yorkshire Terrier	3	3,44%
Poodle Toy	4	4,59%
Labrador retriever	1	1,14%
Maltês	8	9,19%
Dachshund	5	5,74%

Lhasa Apso	5	5,74%
Pug	2	2,29%
Bulldog Frânces	5	5,74%
Cocker spaniel Inglês	1	1,14%
Bichon frise	2	2,29%
Spitz alemão	4	4,59%
Pastor-de-Shetland	1	1,14%
Pinscher miniatura	2	2,29%
Whippet	1	1,14%
Schnauzer	3	3,44%
Cavalier	1	1,14%
Boston Terrier	2	2,29%
Scott	1	1,14%
Jack Russel	1	1,14%
Pitbull	1	1,14%
Total	87	100%

Fonte: (Do autor, 2021).

Tabela 4 - Número e frequência de exames ultrassonográficos de acordo com a raça de felinos acompanhados pela estagiária no IVI durante o período de 01 a 26 de fevereiro de 2021.

Raça	n	f(%)
Sem raça definida	41	87,23%
Persa	1	2,12%
Siamês	2	4,25%
British Shorthair	1	2,12%
Mainecoon	2	4,25%
Total	47	100%

n= número absoluto; f= número relativo

Fonte: (Do autor, 2021)

Tabela 5 - Número e frequência de exames ultrassonográficos de acordo com a idade dos caninos acompanhados pela estagiária no IVI durante o período de 01 a 26 de fevereiro de 2021.

Idade	N	f (%)
0 à 1 ano	7	8,04%
2 à 5 anos	8	9,19%
6 à 10 anos	35	40,22%
11 à 15 anos	29	33,33%
16 à 20 anos	8	9,19%
Total	87	100%

n= número absoluto; f= número relativo.

Fonte: (Do autor, 2021).

Tabela 6- Número e frequência de exames ultrassonográficos de acordo com a idade dos felinos acompanhados pela estagiária no IVI durante o período de 01 a 26 de fevereiro de 2021.

<b>Idade</b>	<b>N</b>	<b>f (%)</b>
0 à 1 ano	5	10,63%
2 à 5 anos	11	23,40%
6 à 10 anos	18	38,29%
11 à 15 anos	10	21,27%
16 à 20 anos	3	6,38%
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100%</b>

n= número absoluto; f= número relativo.

Fonte: (Do autor, 2021).

Tabela 7- Número e frequência das ocorrências de alterações ultrassonográficas observadas nos sistemas das espécies examinadas no IVI durante o período de 01 a 26 de fevereiro de 2021.

Sistema	Caninos		Felinos	
	n	f (%)	n	f(%)
Urinário	37	42,52%	35	74,46%
Digestório	30	34,48%	27	57,44%
Linfático	22	25,28%	10	21,27%
Endócrino	18	20,68%	2	4,2%
Reprodutor	4	10,34%	Z	0,00%
Circulatório	1	1,14%	Z	0,00%
Multissistêmico	12	13,79%	3	6,38%
Sem alterações	10	11,49%	4	8,51%
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>	<b>100%</b>	<b>47</b>	<b>100%</b>

n= número absoluto; f= número relativo.

Fonte: (Do autor, 2021).

A seguir, estão as descrições das alterações ultrassonográficas mais frequentes encontradas em cada sistema, conforme representado na Tabela 7.

#### 4.1.1 SISTEMA URINÁRIO

O sistema urinário foi o que apresentou maior número de alterações ultrassonográficas em ambas as espécies. Dentre as principais alterações desse sistema, os rins foram os órgãos mais acometidos. Dentre suas principais alterações estão o aumento de ecogenicidade renal, perda da relação e definição corticomedular e contornos renais irregulares ocorrendo de forma unilateral ou bilateral. Além disso, foi possível observar perda de arquitetura renal, diminuição da relação corticomedular, presença de cistos nas corticais renais, assimetria renal, dilatação de pelves renais, mineralização dos recessos pélvicos, cálculos renais formadores de sombra acústica posterior, sinal da medular e áreas de infarto em cortical renal.

As outras alterações do aparelho urinário observadas ultrassonograficamente foram relacionadas aos ureteres, bexiga e uretra. Na bexiga, as alterações mais comuns foram

espessamento da parede, presença de partícula ecogênicas flutuantes (compatível com celularidade/ cristais) e estruturas hiperecogênicas e ecogênicas depositadas e formadoras de sombra acústica posterior, compatíveis com cálculos/micro cálculos vesicais. Na bexiga ainda foram visualizados presença de coágulo vesical e conteúdo gasoso intramural.

#### **4.1.2 SISTEMA DIGESTÓRIO**

Dentre as principais alterações desse sistema, o fígado foi o órgão mais acometido. As principais alterações observadas foram hepatomegalia e aumento ou diminuição de ecogenicidade do parênquima hepático. Além disso, outros achados foram parênquima heterogêneo com diversas áreas anecogênicas de diferentes tamanhos dispersas por todo o parênquima e alterações compatíveis com infiltração neoplásica. Na vesícula biliar, foi possível observar as paredes espessadas e presença de lama biliar.

No estômago, as principais alterações ultrassonográficas encontradas foram o espessamento da parede gástrica e perda de estratificação da parede. Em um cão da raça Lhasa Apso de 18 anos foi visualizado em região de corpo/antro uma estrutura hiperecogênica, de superfície retilínea, formadora de sombra acústica posterior, móvel, compatível com corpo estranho ou alimento não digerido.

As principais alterações encontradas em pâncreas foram aumento de suas dimensões, alterações de ecotextura e ecogenicidade, sendo em alguns casos compatíveis com pancreatite. Em alguns pacientes, mas com menos frequência, foi visualizado áreas hiperecogênicas e homogêneas adjacentes aos vasos, imagem essa compatível com mielolipoma ou fibrose perivascular.

Em relação as alças intestinais, foi possível observar o espessamento das paredes de alguns segmentos intestinais, com e sem a perda da estratificação parietal, sendo compatível com alteração inflamatória e tendo como diferencial a alteração infiltrativa neoplásica.

#### **4.1.3 SISTEMA LINFÁTICO**

Dentre os órgãos avaliados pelo ultrassom, o órgão com maior incidência em número de alterações foi o baço, seguido dos linfonodos. O baço apresentou como principais alterações a esplenomegalia, alterações de ecogenicidade e ecotextura, contornos irregulares, imagens compatíveis com formação esplênica, alteração infiltrativa neoplásica, hiperplasia e fibrose.

Em relação aos linfonodos, as principais alterações visualizadas foram alterações em seu tamanho, ecogenicidade e ecotextura, podendo sugerir reação a processo inflamatório, infeccioso e/ou neoplásico. Em alguns casos, foi possível observar linfonodomegalia generalizada.

#### **4.1.4 SISTEMA ENDÓCRINO**

As glândulas adrenais foram os órgãos avaliados ultrassonograficamente neste sistema. O principal achado foi o aumento nas dimensões de comprimento e espessura dos polos caudais e craniais, característico de processo hiperplásico/ hiperadrenocorticismo. Além disso, foi constatada presença de nódulo em ambos os polos.

#### **4.1.5 SISTEMA REPRODUTOR**

No sistema reprodutor feminino de uma cadela foi observado corpo uterino ecogênico, preenchido por discreta quantidade de conteúdo intraluminal, de aspecto homogêneo; cornos uterinos ecogênicos, com parede espessa e preenchido por moderada quantidade de conteúdo intraluminal de aspecto anecogênico e homogêneo; e ovários aumentados de tamanho e com estruturas císticas (cistos/folículos ovarianos). Todas essas características são compatíveis com piometra/mucometra/hemometra.

No sistema reprodutor masculino, a principal alteração ultrassonográfica encontrada na próstata foi o aumento de suas dimensões, com alterações em sua ecotextura, à custa de pequenas áreas císticas no parênquima, sugerindo hiperplasia prostática e/ou prostatopatia. Em relação aos testículos, as principais alterações observadas foram o aumento do órgão, perda da definição da linha mediastinal, presença de áreas císticas e pontos hiperecogênicos em parênquima testicular.

#### **4.1.6 SISTEMA CIRCULATÓRIO**

Nesse sistema foi observado, em um cão da raça Golden Retriever de 9 anos, um trombo esplênico por anemia hemolítica imunomediada. A veia esplênica apresentava-se dilatada por conteúdo ecogênico, sem sinais ao doppler fluxo colorido nem ao doppler pulsado, visibilizado até sua porção intraesplênica no lobo principal, sugerindo trombo vascular. Além disso, no fígado visibilizou-se em topografia de ramificação portal a esquerda uma imagem hiperecogênica e heterogênea, localizada no leito vascular que ocluía parcialmente o vaso, achado característico de trombo.

#### 4.1.7 MULTISSISTÊMICO

As alterações ultrassonográficas observadas sistemicamente foram de líquido livre com diferentes graus de celularidade entre os órgãos abdominais, mesentério com ecogenicidade elevada (reacional a órgãos que apresentavam alterações compatíveis com inflamação e formações abdominais de origem não esclarecida pelo exame ultrassonográfico).

#### 4.2 SETOR DE RADIOLOGIA

Tabelas correspondentes aos 172 exames radiográficos acompanhados pela estagiária no IVI foram elaboradas separadamente de acordo com a espécie do paciente (Tabela 8), gênero (Tabela 9), raça de caninos (Tabela 10) e de felinos (Tabela 11), idade de caninos (Tabela 12) e de felinos (Tabela 13) e aparelhos acometidos (Tabela 14). Como alguns pacientes apresentaram mais de um aparelho acometido, o número de alterações encontradas foi maior que o número de pacientes.

Tabela 8- Número e frequência de exames radiográficos de acordo com a espécie, acompanhados pela estagiária no Instituto Veterinário de Imagem (IVI), durante o período de 01 de março a 26 de março de 2021.

Animal	N	f(%)
Cães	122	70,93%
Gatos	30	17,44%
Total	152	100

n= número absoluto; f= número relativo

Fonte: Do autor (2021).

Tabela 9- Número e frequência de exames radiográficos de acordo com o gênero de caninos e felinos, acompanhados pelo estagiário no Instituto Veterinário de Imagem, durante o período de 01 de março a 26 de março de 2021.

Gênero	Caninos		Felinos	
	n	f(%)	n	f(%)
Macho	47	38,53%	17	56,66%
Fêmea	75	61,47%	13	43,33%
Total	122	100%	30	100%

n= número absoluto; f= número relativo

Fonte: Do autor (2021).

Tabela 10- Número e frequência de exames radiográficos distribuídos de acordo com as raças de caninos acompanhados pela estagiária no Instituto Veterinário de Imagem, durante o período de 01 de março a 26 de março de 2021 (continua).

Raça	n	f(%)
Sem Raça Definida	13	10,6%
Golden retriever	9	7,37%

Spitz alemão	9	7,37%
Lhasa apso	7	5,73%
Maltês	5	4,09%
Labrador retriever	5	4,09%
Schnauzer	1	0,81%
Border collie	9	7,37%
Dachshund	5	4,09%
Poodle Toy	5	4,09%
Shihtzu	8	6,55%
Rottweiler	2	1,63%
Boxer	2	1,63%
Cocker spaniel inglês	1	0,81%
Pastor de shetland	1	0,81%
Yorkshire Terrier	9	7,37%
American pit bull terrier	2	1,63%
Bulldogue francês	5	4,09%
Norfolk Terrier	1	0,81%
Husky siberiano	1	0,81%
Pinscher miniatura	2	1,63%
Sharpei	2	1,63%
Wippet	1	0,81%
Beagle	1	0,53%
Bulldogue inglês	1	0,53%
Pastor-alemão	3	2,45%
Pug	2	1,63%
West highlandwitheterrier	1	0,81%
Fox Paulistinha	1	0,81%
Shiba inu	1	0,81%
Basset Hound	2	1,63%
Boston Terrier	2	1,63%
Chiuaua	1	0,81%
Weimaraner	1	0,81%
Griffon de Bruxelas	1	0,81%
Total	122	100%

n= número absoluto; f= número relativo

Fonte: Do autor (2021).

Tabela 11- Número e frequência de exames radiográficos distribuídos de acordo com as raças de felinos acompanhados pela estagiária no Instituto Veterinário de Imagem, durante o período de 01 de março a 26 de março de 2021.

Raça	N	f(%)
Sem raça definida	19	63,33%
Persa	4	13,33%
Siamês	4	13,33%
Ragdoll	1	3,33%
Maine Coon	1	3,33%

Sphynx	1	3,33%
Total	30	100%

n= número absoluto; *f*= número relativo  
Fonte: Do autor (2021).

Tabela 12- Número e frequência de exames radiográficos distribuídos de acordo com a idade dos caninos acompanhados pela estagiária no Instituto Veterinário de Imagem, durante o período de 01 de março a 26 de março de 2021.

Idade	N	<i>f</i> (%)
0 à 1 ano	10	8,19%
2 à 5 anos	19	15,57%
6 à 10 anos	40	32,78%
11 à 15 anos	48	39,34%
16 à 20 anos	5	4,09%
Total	122	100%

n= número absoluto; *f*= número relativo  
Fonte: Do autor (2021).

Tabela 13- Número e frequência de exames radiográficos distribuídos de acordo com a idade dos felinos acompanhados pela estagiária no Instituto Veterinário de Imagem, durante o período de 01 de março a 26 de março de 2021.

Idade	n	<i>f</i> (%)
0 à 1 ano	4	13,33%
2 à 5 anos	5	16,66%
6 à 10 anos	10	33,33%
11 à 15 anos	10	33,33%
16 à 20 anos	1	3,33%
Total	30	100%

n= número absoluto; *f*= número relativo  
Fonte: Do autor (2021).

Tabela 14- Número e frequência das ocorrências de alterações radiográficas observadas nos aparelhos das espécies examinadas no Instituto Veterinário de Imagem (IVI), durante o período de 01 de março a 26 de março de 2021.

Aparelhos	Caninos		Felinos	
	n	<i>f</i> (%)	n	<i>f</i> (%)
Musculoesquelético	52	30,95%	21	40,38%
Respiratório	35	20,83%	15	28,84%
Digestório	20	11,90%	6	11,53%
Circulatório	21	12,50%	1	1,92%
Linfático	9	5,35%	Z	0,00%
Urinário	8	4,76%	2	3,84%
Sem alterações	23	13,69%	7	13,46%
Total	168	100%	52	100%

n= número absoluto; *f*= número relativo  
Fonte: Do autor (2021).

Abaixo segue a descrição das alterações radiográficas mais frequentes encontradas em cada sistema, conforme representado na Tabela 14.

#### 4.2.1 SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO

No sistema musculoesquelético foram avaliados os segmentos da coluna vertebral, ossos e articulações de membros torácicos e pélvicos, osso coxal e articulações coxofemorais, crânio, tecidos moles de membros torácicos e pélvicos.

Em relação à coluna vertebral, as principais alterações encontradas foram espondiloses ventrais das vértebras, diminuição de espaços intervertebrais, opacificação de forame intervertebral e mineralização de disco, achados radiográficos de discopatias. Além disso, foram visualizadas escleroses de faces articulares, vértebras de transição, hemivértebras, fusão de processos espinhosos e desvio escoliótico.

Em membros torácicos foi visibilizado sinais radiográficos de osteoartrose em articulação escapulo umeral, proliferações osteofíticas e incongruência da articulação umerorradioulnar, aspectos radiográficos de fratura antiga na ulna, sinais de tendinopatia e aumento de volume das partes moles do rádio e ulna.

Em membros pélvicos, nas articulações coxofemorais a principal alteração observada foi a doença articular degenerativa das mesmas, caracterizada por incongruência entre as faces articulares, arrasamento acetabular e espessamento dos colos e cabeças femorais, podendo estar acompanhada de displasia coxofemoral. Na articulação femorotibial observou-se com frequência um desvio cranial das eminências intercondilares da tíbia em relação aos côndilos femorais correspondentes, efusão articular, desvio medial ou lateral da patela e esclerose dos processos articulares. Além disso, foram acompanhados três exames de Penn Hip para avaliação do grau de displasia coxofemoral. Em um cão da raça Pastor de Shetland, de 11 anos, teve como achado radiográfico patelas bipartidas.

Em região de arcabouço costal, sinais radiográficos de variados graus de degeneração das esternébras e das articulações costais e costochondrais foram encontrados, compatíveis com processo de senilidade. Além disso, casos de má formação em esternébras foram também observados. Em um felino da raça Sphynx, de 2 anos, foi visibilizado presença de anormalidade no esterno associado ao desvio dorsal do xifóide, achado radiográfico característico de *Pectus excavatum*.

#### **4.2.2 SISTEMA RESPIRATÓRIO**

Neste sistema, a região avaliada com maior acometimento foram os campos pulmonares. Dentre as alterações, foram visualizadas opacificações pulmonares de padrão alveolar, bronquial e não estruturado. Em alguns pacientes, visualizou-se dilatação e espessamento de algumas paredes brônquicas, sendo compatível com bronquite ou pneumonia. Além disso, foram visualizadas áreas com característica de nódulos pulmonares metastáticos, áreas de consolidação pulmonar e também opacificação de padrão alveolar, sugerindo quadro relacionado a edema pulmonar.

Em relação a traqueia, esta foi avaliada de acordo com o seu trajeto e lúmen. Uma redução do lúmen traqueal em segmento cervicotorácico, compatível com colapso traqueal, foi observada. Em alguns casos, desvio dorsal da traqueia decorrente do aumento da silhueta cardíaca também foi identificado.

#### **4.2.3 SISTEMA DIGESTÓRIO**

As principais alterações radiográficas encontradas nesse sistema foram o aumento da silhueta hepática e a distensão do lúmen esofágico em segmento cervicotorácico e torácico (achados relacionados com megaesôfago).

Em relação à arcada dentária foram visualizadas alterações radiográficas de fratura na transição da coroa para a raiz do dente incisivo central da mandíbula direita, fratura no corpo da mandíbula direita entre o terceiro e quarto pré-molar, desalinhamento do eixo ósseo e reabsorção do osso alveolar e da raiz caudal do quarto pré-molar mandibular direito (achados radiográficos característicos de doença periodontal). Em alguns animais identificou-se ausência dos primeiros pré-molares mandibulares e presença dos dentes decíduos. Em uma cadela da raça Shih-tzu de 10 anos, observou-se um aumento da interlinha da sínfise mandibular com desalinhamento entre os incisivos esquerdo e direito, achado radiográfico suspeito para disjunção em sínfise mandibular.

#### **4.2.4 SISTEMA CARDIOVASCULAR**

As principais alterações radiográficas encontradas nesse sistema foram de aumento das dimensões da silhueta cardíaca em seu eixo apicobasilar, especialmente em topografia de câmara atrial esquerda, promovendo deslocamento dorsal do trajeto terminal da traqueia, característico de aumento das câmaras cardíacas esquerdas.

#### **4.2.5 SISTEMA LINFÁTICO**

A alteração radiográfica encontrada nesse sistema foi a maior evidência do baço, sugerindo esplenomegalia.

#### **4.2.6 SISTEMA URINÁRIO**

No sistema urinário, os principais achados radiográficos foram em topografia de pelves renais e vesícula urinária, onde foram visualizadas estruturas radiopacas de formas, contornos e dimensões variadas, compatíveis com litíase. Em relação ao rim, também foram observados casos de assimetria renal, silhueta renal aumentada e área puntiforme de radiopacidade elevada em sobreposição às silhuetas renais (compatível com mineralização distrófica). Em um cão da raça Yorkshire de 8 anos, foi visualizada a presença de estrutura de radiopacidade mineral, contornos e formas variadas, localizada em topografia de uretra peniana, compatível com litíase em uretra peniana.

### **5 APRESENTAÇÃO DE CASO CLÍNICO**

#### **5.1 CASO CLÍNICO 1- ESTENOSE DE PILORO CONGÊNITA EM CÃO**

##### **5.1.1 RESENHA**

Espécie: Canina;  
Raça: Bulldog Francês;  
Idade: 3 meses;  
Gênero: Fêmea;

##### **5.1.2 RESUMO DO HISTÓRICO CLÍNICO**

Durante a anamnese realizada, a tutora relatou que a paciente se apresentava apática e com grande distensão abdominal.

##### **5.1.3 EXAMES SOLICITADOS**

A médica veterinária clínica responsável pelo caso solicitou a realização de endoscopia, exame histopatológico e exame ultrassonográfico abdominal.

##### **5.1.4 ALTERAÇÕES NA ENDOSCOPIA E NO EXAME HISTOPATOLÓGICO**

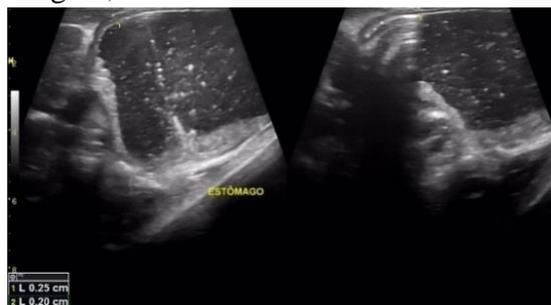
No exame de endoscopia digestiva alta foi constatada a presença de aumento de volume em região de piloro, medindo aproximadamente 2,0 cm. A alteração encontrada na endoscopia foi compatível com alteração em piloro sugestivo de hiperplasia. Através da

endoscopia foram coletados fragmentos de estômago, onde o diagnóstico morfológico foi compatível com gastrite crônica moderada, com focos de atrofia associada. A análise microscópica dos fragmentos representativos revela fibroplasia moderada de lâmina própria, multifocal; com áreas discretas de atrofia mucosa associada. Não são evidenciados agentes infecciosos nos fragmentos.

### 5.1.5 ALTERAÇÕES ULTRASSONOGRÁFICAS

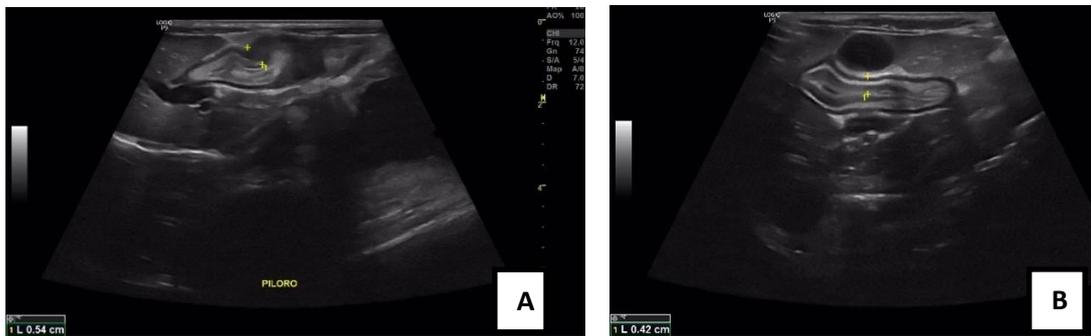
No primeiro exame de ultrassom abdominal foram encontradas alterações ultrassonográficas em estômago e intestino delgado. Cavidade gástrica em topografia habitual dilatada por conteúdo líquido, paredes normoespessas em região de fundo e corpo com cerca de 0,21cm e 0,25cm, respectivamente e estratificação parietal mantida nos segmentos passíveis de avaliação (Fig.11). Em região de antro, a parede encontra-se espessada e um pouco irregular, medindo até cerca de 0,42cm com a estratificação parietal preservada; Píloro espessado com cerca de 0,54cm de espessura. (Fig. 12 A e B). Visibiliza-se imagem heterogênea, de aspecto pedunculado, sem vascularização ao Doppler colorido, que se projeta para o lúmen gástrico a partir da parede dorsal da região de antro//transição pilórica, que ultrassonograficamente não parece comprometer as camadas mais externas (serosa e muscular), medindo aproximadamente 1,91cm x 0,67cm, tal estrutura promove, obstrução, mesmo que parcialmente - os achados ultrassonográficos podem estar relacionados à alteração inflamatória focal, não descartando-se a possibilidade de associação à hiperplasia e/ou hipertrofia congênita - a esclarecer.(Fig.13A). Duodeno com paredes discretamente espessadas com cerca de 0,39cm e estratificação parietal preservada. Segmentos de alças intestinais preenchidas por conteúdo gasoso/mucóide, apresentando paredes finas, com estratificação parietal preservada e peristaltismo evolutivo, sem evidências de processo obstrutivo total. (Fig.13B)

Fig.11 - Imagem sonográfica da cavidade gástrica dilatada por conteúdo líquido (primeiro exame). Instituto Veterinário de Imagem, 2021



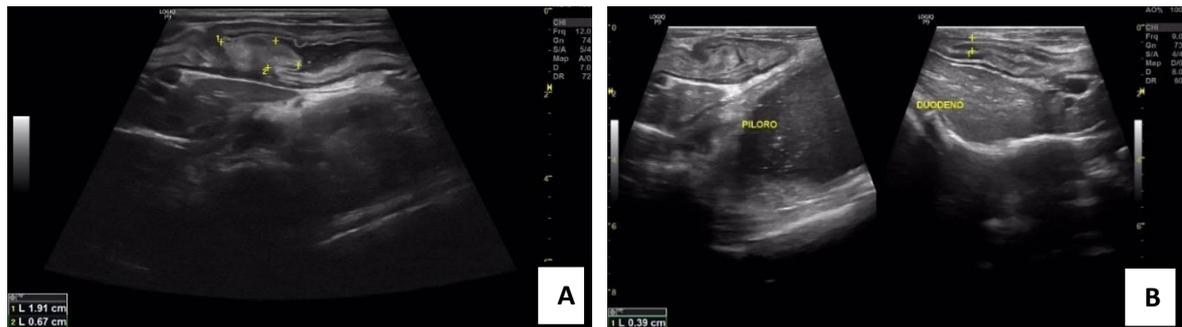
Fonte: Do autor (2021)

Fig.12 A e B - Imagem sonográfica da parede espessada em região de antro e piloro (primeiro exame). Instituto Veterinário de Imagem, 2021.



Fonte: Do autor (2021).

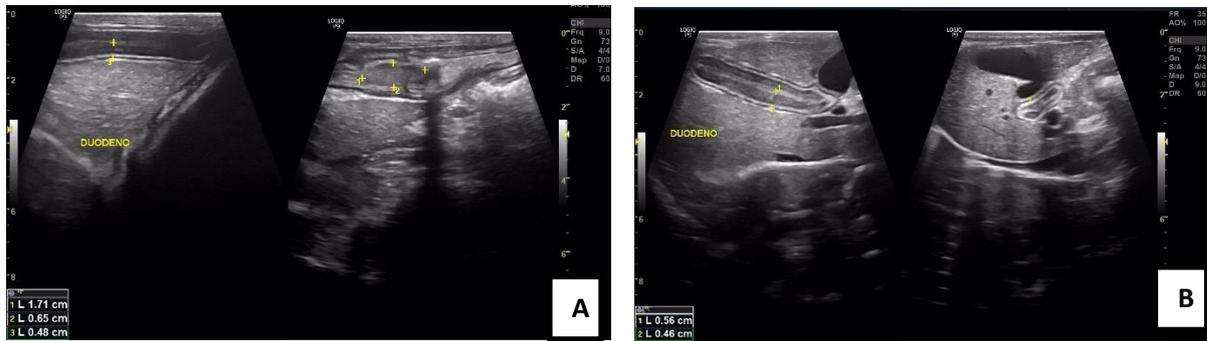
Fig.13 – A. Imagem sonográfica de imagem heterogênea, de aspecto pedunculado, sem vascularização ao Doppler colorido, que se projeta para o lúmen gástrico a partir da parede dorsal da região de antro//transição pilórica do piloro e duodeno. B. Imagem sonográfica de Píloro e Duodeno com paredes discretamente espessadas piloro duodeno. Instituto Veterinário de Imagem, 2021.



Fonte: Do autor (2021).

Devido aos achados no ultrassom, após uma semana foi realizado outro exame ultrassonográfico para controle, onde o mesmo apresentou as mesmas características do exame anterior. O duodeno apresentou paredes espessadas com cerca de 0,48cm a 0,56cm e estratificação parietal preservada, porém com a camada submucosa mais evidente - relacionado a alteração inflamatória (Fig.14 A e B) A discreta quantidade de líquido livre abdominal se manteve.

Fig.14- A e B.Imagem sonográfica de Duodeno com paredes espessas (segundo exame). Instituto Veterinário de Imagem, 2021.



Fonte: Do autor (2021).

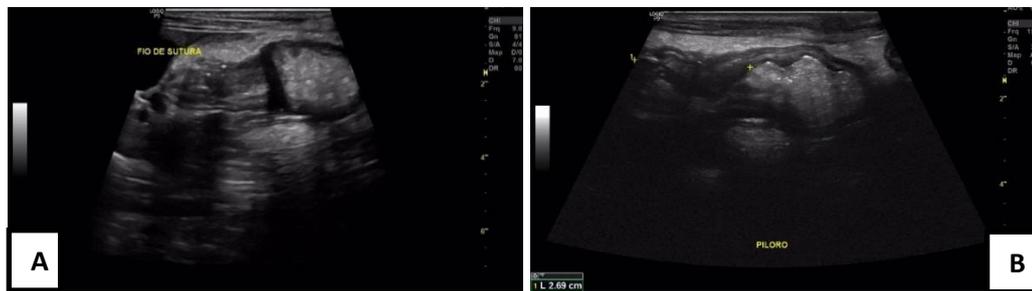
O terceiro exame ultrassonográfico foi realizado uma semana após a cirurgia (26 dias após o último exame de ultrassom). Neste, o estômago apresentava-se preenchido por conteúdo gasoso/heterogêneo (alimento), estratificação preservada e paredes normoespessas (Fig.15) Em topografia de piloro visibiliza-se espessamento de parede, com cerca de 0,56cm a 0,74cm de espessura (Fig.16A) na sequência e ainda em topografia de antro/piloro/duodeno visibiliza-se espessamento de parede, com borramento de camadas, por uma extensão aproximada de 2,69cm de comprimento e espessura de até 0,96cm, com evidências de imagens hiperecogênicas e puntiformes de permeio, sugerindo ser fio de sutura. (Fig.16B e C). Notam-se movimentos peristálticos preservados e peristaltismo evolutivo. Duodeno com estratificação parietal preservada, paredes medindo cerca de 0,47 de espessura e preenchido por conteúdo fecal, com peristaltismo mantido. (Fig.17A). Segmentos de alças intestinais preenchidas por conteúdo gasoso/mucóide, apresentando paredes finas, salvo alguns segmentos de jejuno que chegam a medir cerca de 0,52cm de espessura, com estratificação parietal preservada e peristaltismo evolutivo, sem evidências de processo obstrutivo total. (Fig.17B)

Fig.15 – Imagem sonográfica de estômago (Terceiro exame). Instituto Veterinário de Imagem, 2021



Fonte: Do autor (2021).

Fig.16 A, B e C- Imagem sonográfica do antro/piloro/duodeno e fio de sutura (terceiro exame). Instituto Veterinário de Imagem, 2021.

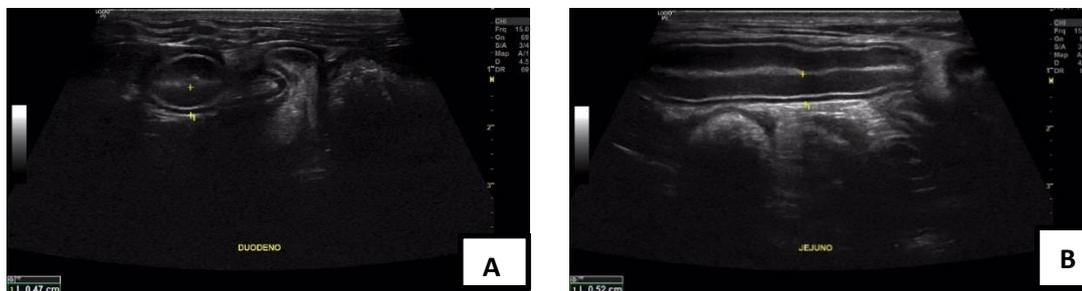


Fonte: Do autor 2021



Fonte: Do autor (2021).

Fig.17- A. Imagem sonográfica duodenal (terceiro exame). B. Imagem sonográfica duodenal de segmentos de alças intestinais (terceiro exame). Instituto Veterinário de Imagem, 2021.



Fonte: Do autor (2021).

### 5.1.6 DISCUSSÃO

O estômago que compõem o sistema digestivo dos cães é dividido anatomicamente em cárdia, fundo, corpo, antro e piloro. O cárdia é a entrada do estômago, onde ocorre à união do esôfago e do estômago. Já a saída do estômago se chama piloro, que prossegue em direção ao duodeno. Tanto a entrada quanto a saída são controladas por esfíncteres (Getty,1986). O esfíncter pilórico constitui-se em uma válvula muscular que limita as dimensões das partículas eliminadas até o duodeno e ajuda a evitar o refluxo gastroduodenal (Sturges, 2001). Em cães de forma geral, o piloro apresenta-se com margens definidas, sem pregas excessivas, abertura e fechamentos rítmicos. Refluxo gastroduodenal de bile ou espuma é notado e pode ser de ocorrência normal em cães e gatos (Guilford, 2005).

Anatomicamente, a parte pilórica do estômago compreende o antro pilórico que se inicia na incisura angular, o canal pilórico curto e estreito, o piloro que circunda a abertura para o duodeno e o esfíncter pilórico (Evans,1993). Em cães normais, o piloro encontra-se semiaberto e é composto por uma camada mucosa, submucosa, muscular circular, muscular longitudinal e serosa. No antro pilórico, partículas alimentares são reduzidas, prevenindo a entrada de grandes partículas no duodeno (Fossum, et al.,2007). Em cães saudáveis, o estômago inicia seu esvaziamento 30 minutos após o a alimentação, ficando totalmente vazio entre três e seis horas. Quando o alimento é retido no estômago por mais de 6 a 12 horas após uma refeição, é denominado esvaziamento gástrico retardado (Herdt, 2014). Fatores externos como stress agudo, trauma, fatores fisiológicos e doenças inflamatórias influenciam na velocidade do esvaziamento gástrico (Fossum, et al.,2007). Além destes fatores, o tempo normal de esvaziamento do estômago também é influenciado pelo volume, densidade calórica e conteúdo de fibra da refeição (Herdt, 2014).

A estenose pilórica é uma patologia pouco frequente que ocorre principalmente em cães, sendo rara em gatos. É caracterizada pelo estreitamento do lúmen do piloro (Penninck, 2004). O único relato de diagnóstico de estenose pilórica em gatos foi feito por Twaddle em 1971. A estenose do canal pilórico acontece devido a uma hipertrofia do músculo circular pilórico. As alterações hipertróficas e/ou hiperplásicas afetam principalmente a camada de músculo liso do piloro (Biller et al., 1994). A obstrução do fluxo pilórico pode resultar de uma obstrução física ou atividade propulsiva defeituosa, alterando o mecanismo normal de esvaziamento do estômago (Moore, 2008). Os alimentos então são incapazes de passar para o resto do trato gastrointestinal para posterior digestão, absorção de nutrientes e excreção normal de resíduos, provocando um retardo do esvaziamento gástrico e consequentes sinais clínicos. (Allen D. & Tyler D. 1990).

A obstrução física do fluxo pilórico pode se apresentar de forma congênita ou adquirida, sendo a segunda mais comum (Washabau, 2003). A forma adquirida é caracterizada pela hipertrofia da mucosa do antro gástrico. Afeta mais comumente cães de meia-idade a idosos de raças pequenas, sendo os machos mais acometidos (Fossum, 2014; Walter M.C. & Matthiesen D.T. 1993). A estenose de piloro congênita é caracterizada pelo espessamento da camada muscular ou ainda, pela hiperplasia do piloro (Penninck, 2004; Rasmussen, 2007). É mais frequente em animais jovens, especialmente os cães braquicefálicos, sobretudo mais comum em Boxers, Buldogues e Boston Terriers, mas pode

ser encontrada em qualquer animal (Rasmussen L. 2007, Fossum T.W. 2014). Além das alterações observadas ao nível do sistema respiratório, considera-se que há maior predisposição em algumas destas raças para o aparecimento de estenose do piloro por hipertrofia das fibras musculares (Strombeck et al.,1996). O presente caso condiz com a literatura na questão da idade e raças mais acometidas, porém, em relação ao sexo, a paciente era uma fêmea e o mais comum é a ocorrência em machos. De acordo com Everett et al., (2008), na literatura acerca de hipertrofia pilórica em crianças, a doença tem caráter genético, sendo uma doença recessiva relacionada ao sexo masculino. Entretanto na medicina Veterinária não há relatos científicos que comprovem esta afirmação. Porém, em grande parte dos estudos existentes, os machos são mais acometidos, reforçando a hipótese de que assim como em humanos, exista predisposição genética para a ocorrência da doença.

Os sinais clínicos mais comuns incluem vômito e regurgitação crônicos e intermitentes. Os animais vomitam conteúdo gástrico 12 horas após se alimentarem. Além disso, o vômito pode ser explosivo e geralmente possui uma consistência de alimento digerido, podendo ter aspecto de não digerido. Outro sinal clínico que pode ser notado é uma distensão abdominal (Moore 2008; Washabau 2003; Simpson 2010). Outros sinais clínicos são inespecíficos, como perda de peso, anorexia, depressão, desidratação ou ambas (Fossum, 2014). A perda de peso pode ocorrer devido a incapacidade de retenção dos alimentos. A anorexia não é um sinal clínico comum. (Moore, 2008). Assim como quadros de desidratação, uma vez que a passagem de líquidos pelo piloro geralmente não é impedida. (Fossum, 2007). A paciente do presente caso não apresentava o sinal clínico mais comum, que é o vômito. A distensão abdominal foi a principal queixa da tutora.

Poncet et al., (2005) relatam que em cães braquiocefálicos sinais gastrointestinais também podem ocorrer devido ao grande esforço respiratório realizado por eles. Um estímulo vagal ocorre em excesso, que pode estimular o centro do vômito e o alongamento do palato mole, desencadeando alterações gastrointestinais. Acredita-se que na estenose de piloro congênita a obstrução pode ocorrer devido a um espessamento congênito do músculo liso do piloro, onde os sinais clínicos geralmente aparecem após o desmame e até um ano de idade (Stanton,1993). A etiopatogenia extrínseca ainda é desconhecida, mas acredita-se que advém de uma secreção excessiva de gastrina (Amorim, et al.,2016). Esta estimula a secreção de ácido gástrico, o qual em níveis elevados pode ocasionar um espessamento do músculo liso

pilórico devido ao seu efeito trófico na musculatura, podendo piorar a obstrução do fluxo. (Fossum 2007, Strombeck 1996, Moore 2008)

O diagnóstico de estenose de piloro é realizado através dos sinais clínicos compatíveis, atrelado a exames de imagem, capazes de excluir diagnósticos diferenciais. A ultrassonografia e endoscopia são exames indicados (Figueiredo, et al.,2003). De acordo com Hassan et al., (2018), não há nenhum sinal patognomônico em exames complementares na estenose pilórica em humanos. Em cães, não existem estudos detalhados com essa afirmativa e a dilatação gástrica não é considerada uma alteração patognomônica, pois pode ocorrer em diversas situações (Bottero, et al.,2013).

No que tange ao exame ultrassonográfico, trata-se de uma ferramenta útil e vantajosa por ser rápida, não invasiva e prática para a avaliação da gastropatia pilórica em cães. Segundo Biller et al., (1994) e Kuan (2009), o exame ultrassonográfico permite identificar alterações morfológicas da região antro-pilórica, dilatação gástrica, retardo no esvaziamento gástrico e espessamento da parede pilórica. Nessa avaliação, o ultrassonografista deve estar atento para alterações dinâmicas como por exemplo um déficit de esvaziamento gástrico, visualização dificultada do duodeno e peristalse gástrica exacerbada. (Carvalho, 2014).

Na ultrassonografia, a espessura do músculo pilórico e a espessura das diferentes camadas da parede gástrica podem ser avaliadas com precisão. Podem ser encontrados achados como parede gástrica e muscular espessos e lúmen estreito. Em situações normais, a ultrassonografia pode avaliar a espessura da parede, a estratificação das camadas e a motilidade relativa dos segmentos do trato gastrointestinal. No duodeno de cães saudáveis, as paredes devem medir entre 2 e 6 mm de espessura. O peristaltismo deve ocorrer de forma contínua, de três a cinco contrações a cada minuto. Causas comuns de espessamento de parede intestinal focal são as neoplasias e inflamações. As duodenites podem indicar uma inflamação focal do intestino (Carvalho, 2014). A paredes do trato gastrointestinal possui cinco camadas: mucosa, mucosa, submucosa, muscular e serosa. Ultrassonograficamente, a aparência das camadas do lúmen para fora alterna em hiperecótica e hipoecótica, sendo as camadas mucosa e a muscular hipoecogênicas, e as camadas submucosa e serosa hiperecogênicas. O piloro é identificado ao corte longitudinal como uma zona hipoecótica, que consiste na camada muscular com uma região hiperecótica no centro, representada pela camada mucosa. Ao realizar o exame, para obter uma melhor visão do piloro, o fluido gástrico pode ser movido para a região pilórica inclinando o esterno para a direita. Em cães

com peito profundo, uma abordagem intercostal certa pode ser necessária para visualizar o piloro e duodeno proximal (Nyland, 2015).

No exame ultrassonográfico contrações peristálticas normais a aumentadas geralmente são evidentes, mas diante de uma obstrução prolongada, observa-se a motilidade reduzida (Nyland, 2004). O espessamento circunferencial do esfíncter pilórico, principalmente da camada muscular, associado a falta de passagem do conteúdo gástrico através do canal pilórico são os principais achados ultrassonográficos de estenose hipertrófica congênita de piloro (Carvalho, 2014). Alguns pacientes apresentam contrações peristálticas vigorosas, mas ineficazes, que falham na propulsão do conteúdo para o duodeno. Não existem relatos que descrevem o diagnóstico ultrassonográfico com base somente em critérios de ultrassom, porém a espessura da parede gástrica acima de 6 a 7 mm e uma espessura da camada muscular acima de 4 mm é geralmente considerado patológico (Nyland, 2004).

No exame ultrassonográfico contrações peristálticas normais a aumentadas geralmente são evidentes, mas diante de uma obstrução prolongada, observa-se a motilidade reduzida (Nyland, 2004). O espessamento circunferencial do esfíncter pilórico, principalmente da camada muscular, associado a falta de passagem do conteúdo gástrico através do canal pilórico são os principais achados ultrassonográficos de estenose hipertrófica congênita de piloro (Carvalho, 2014). Alguns pacientes apresentam contrações peristálticas vigorosas, mas ineficazes, que falham na propulsão do conteúdo para o duodeno. Não existem relatos que descrevem o diagnóstico ultrassonográfico com base somente em critérios de ultrassom, porém a espessura da parede gástrica acima de 6 a 7 mm e uma espessura da camada muscular acima de 4 mm é geralmente considerado patológico (Nyland, 2004).

É importante a avaliação da passagem do conteúdo gástrico para o intestino, que apesar de lentamente, ocorre em casos de estenose pilórica. Além da estenose pilórica, corpos estranhos, doença inflamatória e neoplasia também podem causar obstrução do fluxo gástrico, sendo considerados diagnósticos diferenciais. A aparência destes distúrbios varia com a duração e extensão da patologia, mas o espessamento da parede é uma característica observada. (Nyland, 2015 e Carvalho, 2014).

Apesar de ser uma ferramenta valiosa, o exame ultrassonográfico isolado não permite um diagnóstico preciso de estenose pilórica. (E. Bottero et al., 2014). Esse exame apresenta fatores limitantes, como por exemplo a presença de gás na luz gástrica, frequentemente

encontrada nos braquicefálicos. Logo, aconselha-se sempre realizar ultrassonografia com o paciente em jejum alimentar de no mínimo 14 horas e jejum hídrico por no mínimo 4 horas. (E. Bottero et al., 2014). Além disso, o tipo de conteúdo alimentar, não cooperação do paciente e resolução do equipamento também são fatores que devem ser considerados, pois podem reduzir a acurácia do exame. (Carvalho, 2014). A paciente do presente relato de caso foi diagnosticada a partir da correlação entre os sinais clínicos (distensão abdominal e apatia), achados ultrassonográficos (imagem heterogênea se projetando para o lúmen gástrico a partir da parede dorsal da região de antro//transição pilórica do piloro e duodeno) e achados de endoscopia (aumento de volume em região de piloro).

No exame radiográfico simples, a obstrução crônica parcial do piloro pode ser vista como uma distensão gástrica repleta de fluidos. Com o estômago repleto de líquido, a identificação do aumento gástrico pode ser mais difícil de ser identificado nas radiografias simples. Mesmo quando distendido por líquido, o estômago geralmente contém alguma quantidade de gás. Este não delinea e nem preenche totalmente o lúmen gástrico, mas flutua como uma bolha no topo dos fluidos. Isto não deve ser confundido com os limites do estômago ou com espessamento da parede do órgão. (Thrall,2014). O exame radiográfico contrastado do trato gastrointestinal superior pode ser usado para verificar a dificuldade de progressão do conteúdo estomacal, dificuldade de enchimento do piloro ou mesmo o seu estreitamento. Normalmente após a administração de meio de contraste, o estômago leva cerca de 1 a 4 horas para ser esvaziado. Quando ocorre a retenção da maior parte da quantidade de bário dentro do estômago de 3 ou 4 horas após a sua administração, geralmente indica uma alteração obstrutiva pilórica. (Thrall,2014). Porém, é difícil identificar a causa da alteração obstrutiva pilórica a partir da radiografia. Se o sulfato de bário preenche apenas a entrada do lúmen do esfíncter pilórico, a imagem radiográfica é referida como um sinal de bico. Caso o contraste de bário preencha todo o comprimento do lúmen estreitado do esfíncter pilórico, a imagem radiográfica é referida como sinal de corda. (Thrall,2014). No entanto, é preciso ter em conta que a eliminação normal de bário não descarta obstrução gástrica (Fossum, 2007). No presente relato de caso, havia sido marcado ultrassonografia abdominal e radiografia abdominal simples para o paciente. Porém, essa última foi desmarcada e optou-se pela realização da endoscopia como forma diagnóstica complementar.

Histologicamente, a lesão mais comum é a hiperplasia da mucosa. Além disso, podem ser evidenciadas características de gastrite hipertrófica e, ocasionalmente, presença de pólipos

antrais (Ettinger & Feldman, 2004). Microscopicamente, as fibras musculares lisas são irregularmente hipertróficas (Gal et al., 2011). A hipertrofia da mucosa geralmente possui uma aparência polipóide com localização peripilórica. Múltiplas lesões polipóides ou espessamento das pregas da mucosa antral podem ser encontradas, porém são menos frequentes (Guilford 1996, Kuan 2009). No presente relato de caso, através da endoscopia foram coletados fragmentos de estômago e realizada a análise microscópica dos mesmos, que revelou fibroplasia moderada de lâmina própria, multifocal; com áreas discretas de atrofia mucosa associada. Além disso, não foram observadas lesões polipóides ou agentes infecciosos nos fragmentos.

No presente relato de caso não foram realizados exames laboratoriais, pois a partir dos achados imagiológicos e histopatológico, foi possível identificar dilatação gástrica associada a um espessamento pilórico. A associação entre os achados imagiológicos, histopatologia e a clínica do paciente levou ao diagnóstico de estenose pilórica congênita.

Para o tratamento da estenose pilórica congênita, os procedimentos cirúrgicos incluem piloromiotomia ou uma piloroplastia em Y-U, técnicas que objetivam remover a obstrução e restabelecer o esvaziamento gástrico normal. O prognóstico após a correção cirúrgica adequada é bom (Fossum et al., 2002). No presente caso, realizou-se pela piloroplastia em Y-U e, após uma semana, o animal já se apresentava bem e ativo. O exame ultrassonográfico foi realizado no pós operatório, sendo importante por exemplo para a avaliação da parede gástrica, dos movimentos peristálticos e na passagem de conteúdo gástrico para o duodeno.

### **5.1.7 CONCLUSÃO**

Conforme relatado na bibliografia, no presente relato de caso o exame ultrassonográfico permitiu identificar alterações morfológicas da região antro-pilórica, dilatação gástrica e déficit de esvaziamento gástrico. Conclui-se que apesar do exame ultrassonográfico isoladamente não ser capaz de concluir o diagnóstico, o mesmo foi de extrema importância para auxiliar no diagnóstico definitivo de estenose de piloro congênita, permitindo com que a médica/médico veterinário solicitante solicitasse outros exames, tais como endoscopia e histopatologia, além de auxiliar na avaliação da região pilórica durante e após o tratamento da paciente.

## **6 ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA DUE – DIAGNÓSTICO POR IMAGEM (BELO HORIZONTE -MG)**

### **6.1 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO**

O centro de imagem DUE- Diagnóstico por Imagem possui três unidades, onde duas são localizadas na cidade de Belo Horizonte- MG e uma na cidade de Contagem-MG. A unidade na qual foi realizada o estágio situa-se na rua Leopoldino dos Passos, número 288, bairro São José, Belo Horizonte. Foi fundado em 2008, na cidade de Belo Horizonte, pelos Médicos Veterinários e sócios proprietários Dr. Euler Fraga Silva e Dr. Bruno Abreu de Oliveira.

A nomenclatura DUE foi escolhida devido a parceria entre os dois veterinários, pois a palavra em italiano quando traduzida para o português significa dois. A unidade São Lucas foi a primeira unidade inaugurada. Com a expansão da demanda e dos clientes, fez-se necessário a abertura de novas unidades. Foram criadas então mais duas filiais da empresa, uma no bairro Pampulha e outra em Contagem, contando com duas sócias proprietárias, a Dra. Ana Cláudia Rettore e Dra. Michelle Garcia.

O Instituto conta com serviços de ultrassonografia abdominal, ultrassonografia abdominal com doppler colorido, ultrassonografia cervical, ultrassonografia Ocular, consulta cardiológica, ecodopplercardiografia, eletrocardiografia e radiologia. A empresa é referência na área de diagnóstico por imagem na capital mineira, atuando no mercado há mais de 15 anos.

Atualmente, seu horário de funcionamento é de segunda à sexta das 9:00 às 18:00 e sábado das 9:00 às 14:00. A equipe responsável pela realização de exames veterinário hoje é composta por 14 veterinários e 6 estagiários. O atendimento clínico especializado em cardiologia é realizado apenas pelos Médicos Veterinários Euler Fraga Silva e Bruno Abreu de Oliveira. Os demais exames de imagem são realizados por estes e pelos outros veterinários.

### **6.2 INSTALAÇÕES**

A estrutura física da DUE unidade Pampulha (Fig.18A) é composta por um andar. É formado por uma ampla área externa não coberta (Fig.18B). Possui duas salas de espera, sendo uma própria para cães (Fig.19A) e outra para gatos (Fig.19C). Juntamente com a sala de espera dos cães está a recepção, onde os pacientes são recepcionados e cadastrados (Fig. 19B). Além disso, possui uma sala de ultrassonografia e ecocardiograma, uma sala de radiologia; uma sala de edição, revelação, impressão de imagens e produção dos laudos

radiográficos; um consultório clínico (Fig.19D); uma sala de administração, uma cozinha/refeitório destinada às refeições de veterinários, funcionários e estagiários e três banheiros/vestiários.

Figura 18 - A. Fachada do Centro de Imagem. B Vista parcial da área externa. Due Diagnóstico por Imagem, 2021.



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Figura 19 - A e B Vista parcial da sala da recepção e sala de espera dos cães. C Vista parcial da sala de espera dos gatos. D. Vista parcial do consultório clínico. Due Diagnóstico por Imagem, 2021.



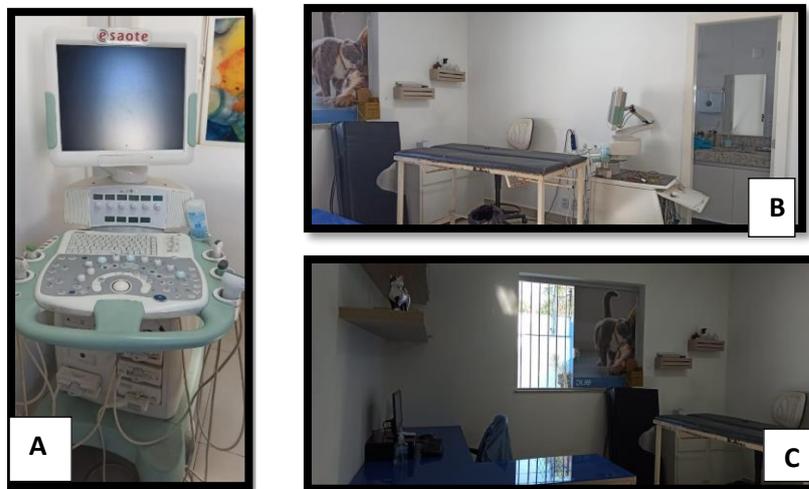
Fonte: Arquivo pessoal (2021).

### 6.2.1 SALA DE ULTRASSONOGRAFIA, ELETROCARDIOGRAMA E ECODOPPLERCARDIOGRAMA.

A DUE unidade Pampulha possui uma sala destinada à execução de exames de ultrassonografia, eletrocardiograma e ecodopplercardiograma. (Fig.20B). Ela é composta por um aparelho de ultrassom; uma mesa metálica com calha acolchoada; uma cadeira almofadada com rodinhas; um computador para produção dos laudos; duas cadeiras de

plástico destinadas aos clientes. O ambiente conta ainda com lixo para material comum, ar condicionado; uma máquina de tricotomia; uma mesa onde estão colocados dois eletrocardiógrafos. A sala possui ainda um móvel onde são guardados equipamentos de auxílio de exames, como aparelho de pressão, manguitos, algodões, gases, luvas e géis, flocos, papel toalha, palitos, agulhas, seringas e papel alumínio para procedimentos de cistocentese guiada. Além disso, a sala contém uma prateleira utilizada para colocar livros (Fig.20B). Os laudos são confeccionados na própria sala de ultrassonografia. O aparelho utilizado para a execução dos exames é Esaote modelo MyLab70VETXV (Fig.20A), com transdutores linear (LA523) e micro convexo (SC3123) nas faixas de frequência de 4 a 16 MHz e 6 a 10 MHz respectivamente, para exames abdominais, cervicais e oculares. Para ecodopplercardiograma estão disponíveis dois transdutores setoriais (PA240 e PA122) com faixa de frequência entre 1 a 4 MHz e 2 a 6 MHz respectivamente.

Figura 20- A. Aparelho de ultrassom modelo Esaote modelo MyLab70VETXV. B Vista parcial da sala de ultrassonografia.C. Vista parcial da sala de ultrassonografia Due Diagnóstico por Imagem, 2021.



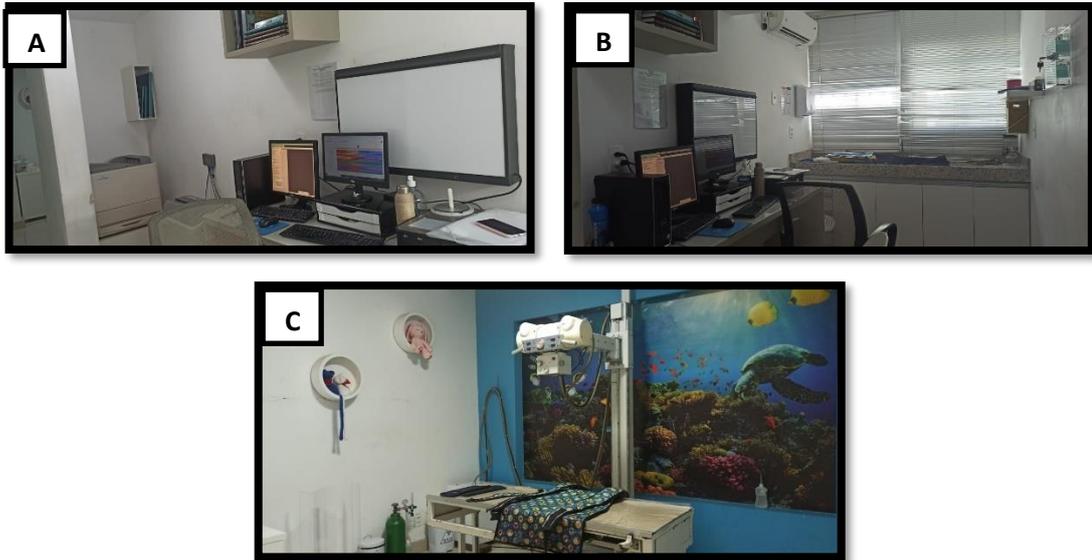
Fonte: Arquivo pessoal (2021).

### 6.2.2 SALA DE RADIOLOGIA

A sala onde ocorrem os exames de radiologia é composta por um aparelho de raios-X, separado por uma parede revestida de chumbo do local onde se encontra o comando utilizado pela equipe para personalizar a técnica radiográfica e acionar o disparo dos raios. A sala tem um aparelho raios-x fixo modelo *INTECAL CR-125* (Fig.21C) e é composta por uma mesa utilizada para posicionamento dos animais acoplada ao aparelho de raio x. Possui aventais de

chumbo e protetores de tireoide, uma calha de vidro utilizada para melhorar o posicionamento dos pacientes durante o exame, e um móvel contendo álcool, desinfetante, luva revestida por chumbo e flocinheiras. Ao lado da sala onde é realizado o exame radiográfico localiza-se a sala de edição, revelação, impressão de imagens e produção dos laudos radiográficos (Fig.21 A e B). Esta é composta por dois computadores, duas cadeiras, uma mesa de madeira, uma estante para apoio dos chassis, uma reveladora de imagens radiográficas e uma impressora de imagens radiográficas. A reveladora de filmes radiográficos é uma *FUJIFILM*® modelo *FCR PRIMA* (Fig.22A). A impressora utilizada pela equipe de radiologia para a impressão de filmes radiográficos é uma *FUJIFILM*® modelo *DRYPIX PRIMA* (Fig.22B). Além disso possui uma bancada de mármore com um armário para os veterinários e estagiários guardarem seus pertences.

Figura 21- A e B. Vistas parciais da sala de revelação, edição, impressão de imagens e produção dos laudos radiográficos C Vistas parciais da sala de raios-x com o aparelho de raios-x *TOSHIBA*® modelo E7239.DUE Diagnóstico por Imagem, 2021.



Fonte: Arquivo pessoal (2021)

Figura 22 - A. Reveladora *FUJIFILM*® modelo *FCR PRIMA*. B. Impressora *FUJIFILM*® modelo *DRYPIX PRIMA*. DUE Diagnóstico por Imagem, 2021.



Fonte: Do autor (2021).

## **7 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES**

O estágio realizado na DUE ocorreu no período de 05/04 a 21/05/2021, iniciando-se diariamente às 9 horas e terminando às 18 horas, de segunda a sexta-feira com intervalo para almoço de 1 hora. A equipe de estagiários era composta por dois estagiários remunerados (um no turno da manhã e o outro a tarde) e um estagiário curricular. Os estagiários remunerados ficam responsáveis pela realização dos exames radiográficos. Já o estagiário curricular fica responsável pelos exames ultrassonográficos, ecocardiográficos e eletrocardiograma. Essa divisão foi determinada pelo supervisor da estagiária.

Os exames de ultrassonografia, eletrocardiograma e ecodopplercardiograma eram realizados na mesma sala. A estagiária era responsável por recepcionar o proprietário e paciente e conduzi-los a sala de ultrassonografia. Além disso, era função da estagiária ajudar na contenção física do animal, acompanhar a realização dos exames, retirar o excesso de gel na região examinada e organizar a sala após o exame. Por fim, logo após os exames, os laudos ultrassonográficos eram confeccionados, momento no qual a estagiária sanava suas dúvidas e discutia os casos com o Médico Veterinário responsável pelo exame. Durante a realização dos exames radiográficos, quando havia necessidade, a estagiária auxiliava na contenção e posicionamento do animal.

Durante a rotina de estágio na DUE, foram elaboradas tabelas com todos os exames acompanhados, contendo dados dos animais atendidos, abrangendo espécie, gênero, idade, raça e os achados ultrassonográficos. Tais tabelas são apresentadas a seguir.

## **8 APRESENTAÇÃO DA CASUÍSTICA ACOMPANHADA**

Durante o estágio realizado na DUE, a estagiária acompanhou um total de 249 exames, sendo 120 exames de ultrassom, 79 ecodopplercardiogramas e 50 eletrocardiogramas. A seguir, estão disponíveis as tabelas correspondentes a esses exames, bem como suas descrições.

### **8.1 EXAMES ULTRASSONOGRÁFICOS**

Tabelas correspondentes aos 120 exames de ultrassom acompanhados pela estagiária na DUE Diagnóstico por Imagem foram elaboradas. Em seguida são apresentadas, separadamente, as tabelas referentes aos exames ultrassonográficos e suas correspondentes alterações em cada sistema

Tabela 15 - Número e frequência de exames ultrassonográficos de acordo com a espécie, acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.

Espécie	N	f (%)
Canina	79	65,83%
Felina	41	34,16%
Total	120	100%

n= número absoluto; f= número relativo  
Fonte: Do autor (2021).

Tabela 16 - Número e frequência de exames ultrassonográficos de acordo com o gênero de caninos e felinos, acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.

Gênero	Canino		Felino	
	n	f(%)	n	f(%)
Machos	44	55,69%	17	41,46%
Fêmeas	35	44,30%	24	58,53%
Total	79	100%	41	100%

n= número absoluto; f= número relativo  
Fonte: Do autor (2021).

Tabela 17 - Número e frequência de exames ultrassonográficos de acordo com as raças de caninos, acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem (continua).

Raça	n	f(%)
Sem raça definida	21	26,58%
Shihtzu	6	7,59%
Yorkshire terrier	6	7,59%
Poodle Toy	5	6,32%
Lhasa Apso	5	6,32%
Maltês	3	3,79%
Golden retriever	4	5,06%
Buldogue francês	4	5,06%
Pinscher miniatura	2	2,53%
Spitz alemão	2	2,53%
Pug	2	2,53%
Schnauzer	2	2,53%
American Bully	2	2,53%
American Pit Bull Terrier	2	2,53%
Rottweiler	2	2,53%
Labrador retriever	2	2,53%
Akita	1	1,26%
Border Collie	1	1,26%
Beagle	1	1,26%
Jack russell terrier	1	1,26%

Pastor alemão	1	1,26%
Chow-Chow	1	1,26%
Lulu da Pomerânia	1	1,26%
Pequinês	1	1,26%
Dálmata	1	1,26%
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>100%</b>

n= número absoluto; f= número relativo

Fonte: Do autor (2021)

Tabela 18- Número de frequência de exames ultrassonográficos distribuídos de acordo com as raças de felinos acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.

Raça	n	f(%)
Sem raça definida	40	97,56%
Persa	1	2,44%
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>100%</b>

n= número absoluto; f= número relativo

Fonte: (Do autor, 2021)

Tabela 19- Número e frequência de exames ultrassonográficos distribuídos de acordo com a idade dos caninos acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.

Idade	N	f(%)
0 a 1 ano	8	10,12%
2 a 5 anos	20	25,31%
6 a 10 anos	31	39,24%
11 a 15 anos	17	21,51%
16 a 20 anos	3	3,79%
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>100%</b>

n= número absoluto; f= número relativo

Fonte: (Do autor, 2021).

Tabela 20- Número e frequência de exames ultrassonográficos distribuídos de acordo com a idade dos felinos acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio na DUE Diagnóstico por Imagem.

Idade	N	f (%)
0 a 1 ano	5	12,19%
2 a 5 anos	12	29,26%
6 a 10 anos	13	31,70%
11 a 15 anos	9	21,95%
16 a 20 anos	2	4,87%
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>100%</b>

n= número absoluto; f= número relativo

Fonte: (Do autor, 2021).

Tabela 21- Número e frequência das ocorrências de alterações ultrassonográficas observadas nos sistemas das espécies examinadas durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.

Sistemas	Caninos		Felinos	
	n	f(%)	n	f(%)
Urinário	43	18,61%	22	29,33%
Digestório	35	15,15%	17	22,66%
Linfático	39	16,88%	17	22,66%
Endócrino	32	13,85%	4	5,33%
Reprodutor	40	17,31%	4	5,33%
Circulatório	3	1,29%	Z	0,00%
Musculoesquelético	3	1,73%	Z	0,00%
Cervical	6	2,59%	Z	0,00%
Crânio	1	0,43%	Z	0,00%
Multissistêmico	16	6,92%	6	8,00%
Sem alterações	20	8,65%	5	6,66%
<b>Total</b>	<b>231</b>	<b>100%</b>	<b>75</b>	<b>100%</b>

n= número absoluto; f= número relativo

Fonte: (Do autor, 2021).

### 8.1.1 SISTEMA URINÁRIO

O sistema urinário possui casuística importante, sendo o de maior frequência nas duas espécies. As alterações ultrassonográficas renais mais observadas foram mineralização distrófica, sinal de medular, áreas de infarto, alterações de diferenciação corticomedular, sendo o espessamento da cortical renal de maior frequência, presença de estruturas císticas, mineralização ou micro cálculos em pelve e divertículos renais, contorno irregular e perda da forma. Alterações de dilatação de pelve e divertículos renais também foram observados, variando no grau de dilatação e gravidade. Um achado ultrassonográfico bastante frequente foi a presença de estruturas hiperecóticas formadoras de sombreamento acústico posterior, compatíveis com urolitíase.

A vesícula urinária em muitos casos apresentou-se espessada e com contorno irregular, tendo como principal suspeita um processo inflamatório da parede (cistite). Além disso, foram visibilizadas estruturas hiperecogênicas formadoras de sombra acústica posterior, sugerindo a ocorrência de litíase. Também observou-se sedimentação ecogênica em suspensão e presença de coágulos.

### **8.1.2 SISTEMA DIGESTÓRIO**

As principais alterações ultrassonográficas do fígado em cães e gatos foram de ecogenicidade hepática, podendo estar relacionado à processo inflamatório/ infeccioso/ hepatopatia, hepatite esteroideal, esteatose hepática, diabetes mellitus e lipidose hepática. Nos animais com presença de shunt portossistêmico, o fígado apresentou-se reduzido de volume. Além disso, alterações de hepatomegalia, presença de entremeado hipoecóicos e/ou hiperecóicos no parênquima também foram evidentes. A vesícula biliar foi o segundo órgão que apresentou mais alterações, sendo a maioria compatíveis com lama biliar.

Em relação ao pâncreas, foram notadas alterações em tamanho e ecogenicidade, podendo estar relacionadas a pancreatite e infiltrado fibroadiposo.

As principais alterações ultrassonográficas encontradas no estômago foram o espessamento da parede gástrica e a parede com perda de estratificação da arquitetura habitual. Alguns animais apresentaram peristaltismo reduzido, podendo ser sugestivo de inflamação, presença de úlceras ou serem secundários a efeito medicamentoso. Em relação a presença de corpos estranhos, foi observado associado a artefato de sombra acústica posterior, plissamento de alça, distensão de órgãos do sistema, espessamento e/ou adelgaçamento de parede, comprometimento da motilidade e sinais de processo obstrutivo.

No intestino delgado observou-se alteração compatíveis com processo inflamatório/ infeccioso de parede intestinal, onde foi visualizado espessamento das paredes de alguns segmentos intestinais, sendo predominantemente com manutenção da estrutura laminar de camadas.

### **8.1.3 SISTEMA LINFÁTICO**

Os órgãos do sistema linfático avaliados através da ultrassonografia foram o baço e os linfonodos. As alterações esplênicas com maior ocorrência foram esplenomegalia, variações de ecogenicidade e ecotextura, podendo estar correlacionado a resposta inflamatória, infecciosa ou hematopoese extramedular. Também foram observadas a presença de nódulos no parênquima esplênico, sendo o diagnóstico principal processo neoplásico e metastático.

As alterações ultrassonográficas mais comumente observadas em linfonodos foram de aumento de volume, contorno irregular, perda de forma e arquitetura e alterações de ecogenicidade. Em alguns casos, foi possível observar linfonodomegalia generalizada. A

reatividade observada nos linfonodos pode ter como diferenciais processo inflamatório, infeccioso e processo neoplásico/metastático.

#### **8.1.4 SISTEMA ENDÓCRINO**

Nesse sistema, as glândulas adrenais foram as que apresentaram maior número de acometimento nas duas espécies. A principal alteração identificada foi o aumento nas dimensões de comprimento e espessura dos polos caudais e craniais. Além disso, foi constatada presença de nódulo em ambos os polos. Esses achados ultrassonográficos podem sugerir hiperplasia, endocrinopatia ou processo neoplásico.

#### **8.1.5 SISTEMA REPRODUTOR**

Em relação ao sistema reprodutor feminino, a principal alteração observada foi a presença de conteúdo anecogênico em lúmen uterino, aumento nas dimensões de diâmetro e espessamento da parede e mucosa irregular. Esses achados ultrassonográficos podem estar relacionados a processo inflamatório e/ou infeccioso (muco/hemo/piometra). Também foram acompanhados 15 exames ultrassonográficos gestacionais positivos. Nos ovários, o principal aspecto ultrassonográfico descrito foi de estruturas císticas relacionadas a folículos e cistos ovarianos.

Em relação ao sistema reprodutor masculino, a principal alteração ultrassonográfica encontrada foi na próstata. Nessa, observou-se o aumento de suas dimensões, com cistos distribuídos difusamente pelo órgão, alterações em sua ecotextura, sendo compatível com hiperplasia prostática benigna ou prostatopatia. Além disso, foram observadas estruturas císticas e nódulos presente em testículos. Em quatro cães foram encontrados testículos ectópicos, situados em região inguinal.

#### **8.1.6 SISTEMA CIRCULATÓRIO**

Nesse sistema foi observado um cão da raça Shitzu de quatro meses. O estudo com Doppler por mapeamento em cores revelou fluxo caval com aspecto venoso "sui generis". Em segmento do vaso localizado medialmente à margem cranial do rim direito, foi visto fluxo turbulento, adentrando à veia cava por sua margem medial e apresentando velocidade máxima de 0,99 m/seg. A velocidade obtida no segmento caval caudal à presença deste fluxo foi de 0,3 m/seg e cranialmente foi de 0,6 m/seg. O conjunto de alterações ultrassonográficas sugere

alta probabilidade para a ocorrência de Shunt portossistêmico com a presença de vaso anômalo localizado no segmento da veia cava localizado medialmente à margem cranial do rim direito.

Dentre as afecções vasculares também houve casuística de diferentes graus de dilatação dos vasos hepáticos. Porém, com preservação de seu trajeto, sugere-se a ocorrência de congestão hepática.

### **8.1.7 SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO**

Nesse sistema alguns animais apresentaram descontinuidade da musculatura e aumento de volume em regiões anatômicas compatíveis com hérnias perianal, sendo mais comumente observado na região umbilical.

### **8.1.8 ULTRASSONOGRAFIA CERVICAL**

Em animais que realizaram ultrassonografia cervical foram notadas alterações na ecogenicidade e ecotextura das glândulas tireoide e mandibular. Em um deles observou-se formação cística com coleção de líquido com formato irregular, bordas mal definidas em alguns pontos no parênquima da glândula salivar esquerda, onde se tem como diagnósticos diferenciais mucocele salivar, abscesso e hematoma.

### **8.1.9 ULTRASSONOGRAFIA DO CRÂNIO**

Um único exame de ultrassonográfico do crânio foi acompanhado. O paciente era um cão da raça Lulu da Pomerânia de dois anos. O sonograma transversal demonstrou ventriculomegalia discreta a moderada que envolvia os ventrículos laterais esquerdo e direito, conteúdo anecoico e com bordas regulares, sinais compatíveis com hidrocefalia discreta a moderada.

### **8.1.10 MULTISSISTÊMICO**

A alteração ultrassonográfica mais evidente nas espécies canina e felina foi de peritonite, sendo perceptível aumento de ecogenicidade em todo ou mesentério, ou em parte desse. Alguns animais apresentaram líquido livre com diferentes graus de celularidade entre os órgãos abdominais.

## **8.2 EXAMES ECODOPPLERCARDIOGRÁFICOS**

Tabelas correspondentes aos 79 exames de ultrassom acompanhados pelo estagiário no IVI foram elaboradas separadamente de acordo com a espécie do paciente (Tabela 22),

gênero (Tabela 23), raça de caninos (Tabela 24) e de felinos (Tabela 25), idade de caninos (Tabela 26) e de felinos (Tabela 27) e resultado dos exames (Tabela 28).

Tabela 22- Número e frequência de exames ecodopplercardiográficos de acordo com a espécie, acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.

Animal	n	f(%)
Cães	69	87,34%
Gatos	10	12,65%
Total	79	100

n= número absoluto; f= número relativo

Fonte: Do autor (2021).

Tabela 23- Número e frequência de exames ecodopplercardiográficos de acordo com o gênero de caninos e felinos, acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.

Gênero	Caninos		Felinos	
	n	f (%)	N	f (%)
Macho	28	40,57%	4	40,00%
Fêmea	41	59,42%	6	60,00%
Total	69	100%	10	100

n= número absoluto; f= número relativo

Fonte: Do autor (2021).

Tabela 24- Número e frequência de exames ecodopplercardiográficos distribuídos de acordo com as raças de caninos acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio na DUE Diagnóstico por Imagem.

Raça	n	f (%)
Sem raça definida	19	27,53%
Poodle Toy	7	10,14%
Maltês	5	7,24%
Lhasa apso	8	11,59%
Yorkshire terrier	7	10,14%
Schnauzer	2	2,89%
Boxer	1	1,45%
Spitz alemão	3	4,34%
Golden retriever	2	2,89%
Shih tzu	3	4,34%
Pinscher miniatura	3	4,34%
Pequinês	2	2,89%
Pug	2	2,89%
Dachshund	1	1,45%
Bulldog francês	1	1,45%
Pastor Alemão	1	1,45%
Border collie	1	1,45%
Pit Bull	1	1,45%

Total	69	100%
n= número absoluto; f= número relativo		
Fonte: Do autor (2021).		

Tabela 25- Número e frequência de exames ecodopplercardiográficos distribuídos de acordo com as raças de felinos acompanhados durante o período de 05 de Abril a 2 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.

Raça	n	f(%)
Sem raça definida	10	100%
Total	10	100%

n= número absoluto; f= número relativo  
Fonte: Do autor (2021).

Tabela 26- Número e frequência de exames ecodopplercardiográficos distribuídos de acordo com a idade dos caninos acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.

Idade	n	f(%)
0 a 1 ano	4	5,79%
2 a 5 anos	9	13,04%
6 a 10 anos	23	33,33%
11 a 15 anos	26	37,68%
16 a 20 anos	7	10,14%
Total	69	100%

n= número absoluto; f= número relativo  
Fonte: Do autor (2021).

Tabela 27- Número e frequência de exames ecodopplercardiográficos distribuídos de acordo com a idade dos felinos acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.

Idade	n	f(%)
0 a 1 ano	Z	0,00%
2 a 5 anos	2	20,00%
6 a 10 anos	4	40,00%
11 a 15 anos	4	40,00%
16 a 20 anos	Z	0,00%
Total	10	100%

n= número absoluto; f= número relativo  
Fonte: Do autor (2021).

Tabela 28. Resultado dos exames de ecocardiografia acompanhados durante o Estágio no período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.

Diagnóstico	Caninos	Felinos
Degeneração mixomatosa da valva mitral	23	4
Degeneração mixomatosa da valva tricúspide	17	1
Degeneração mixomatosa da valva mitral e tricúspide	19	4

Sem alterações no exame	10	1
Total	69	10

Fonte: Do autor (2021).

Dos 79 exames de ecodopplercardiografia, 50 foram realizados como exame de *check-up* pré-operatório. Dentre as cardiopatias adquiridas nos cães de pequeno porte, a alteração cardíaca mais comum foi a degeneração mixomatosa da valva mitral. Houve também alguns casos de degeneração da válvula tricúspide em menor prevalência.

### 8.3 EXAMES DE ELETROCARDIOGRAFIA

Foram confeccionadas tabelas correspondentes aos 50 exames de eletrocardiografia acompanhados pela estagiária na DUE. As tabelas foram separadas de acordo com a espécie do paciente (Tabela 29), gênero (Tabela 30), raça de caninos (Tabela 31) e felinos (Tabela 32) e idade de caninos (Tabela 33) e felinos (Tabela 34) e resultado dos exames (Tabela 35).

Tabela 29- Número e frequência de exames eletrocardiográficos de acordo com a espécie, acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.

Espécie	N	f(%)
Canina	47	95,24%
Felina	3	4,76%
Total	50	100%

n= número absoluto; f= número relativo

Fonte: Do autor (2021).

Tabela 30- Número e frequência de exames eletrocardiográficos de acordo com o gênero de caninos e felinos, acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.

Gênero	Canino		Felino	
	N	f(%)	N	f(%)
Machos	17	37,14%	2	66,67%
Fêmeas	30	62,86%	1	33,33%
Total	47	100%	3	100%

n= número absoluto; f= número relativo

Fonte: Do autor (2021).

Tabela 31- Número e frequência de exames eletrocardiográficos de acordo com as raças de caninos, acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.

Raça	n	f(%)
Sem raça definida	12	24%
Poodle	7	14%
Shihtzu	6	12%

Lhasa Apso	5	10%
Yorkshire terrier	6	12%
Maltês	2	4%
Pinscher	2	4%
Schnauzer	2	4%
Spitz alemão	1	2%
Pug	2	4%
Bulldog francês	3	6%
Pastor Alemão	1	2%
Dachshund	1	2%
Total	50	100%

n= número absoluto; *f*= número relativo

Fonte: Do autor (2021).

Tabela 32- Número de frequência de exames eletrocardiográficos distribuídos de acordo com as raças de felinos acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.

Raça	N	<i>f</i> (%)
Sem raça definida	3	100%
Total	3	100%

n= número absoluto; *f*= número relativo

Fonte: (Do autor, 2021).

Tabela 33- Número e frequência de exames eletrocardiográficos distribuídos de acordo com a idade dos caninos acompanhados durante o período 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.

Idade	n	<i>f</i> (%)
0 a 1 ano	Z	0,00%
2 a 5 anos	4	8%
6 a 10 anos	23	46 %
11 a 15 anos	22	44%
16 a 20 anos	1	2%
Total	50	100%

n= número absoluto; *f*= número relativo

Fonte: (Do autor, 2021).

Tabela 34- Número e frequência de exames eletrocardiográficos distribuídos de acordo com a idade dos felinos acompanhados durante o período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.

Idade	N	<i>f</i> (%)
0 a 1 ano	Z	0,00%
2 a 5 anos	Z	0,00%
6 a 10 anos	2	66,66%
11 a 15 anos	1	33,33%
16 a 20 anos	Z	0,00%
Total	3	100%

n= número absoluto; f= número relativo  
 Fonte: (Do autor, 2021).

Tabela 35. Resultado dos exames de eletrocardiograma acompanhados durante o Estágio Curricular Supervisionado no período de 05 de abril a 21 de maio de 2021 na DUE Diagnóstico por Imagem.

Diagnóstico	Canino		Felino	
	n	f(%)	n	f(%)
Arritmia sinusal respiratória	6	12,46%	z	0%
Aumento da duração de onda P	4	8,51%	z	0%
Bloqueio átrio ventricular	2	4,25%	z	0%
Sem alterações no exame	35	74,46%	3	100%
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100%</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

n= número absoluto; f= número relativo  
 Fonte: Do autor (2021)

De acordo com os exames realizados, a espécie felina não apresentou alterações significativas de condução ou de ritmo. As medidas de segmentos e eixo de despolarização se encontravam dentro dos parâmetros de normalidade. As principais alterações encontradas na espécie canina foram a presença de arritmia sinusal.

O aumento da amplitude das ondas P sugere a ocorrência de sobrecarga atrial direita e/ou doença respiratória crônica. Outros apresentaram aumento da duração das ondas P, sugerindo a ocorrência de sobrecarga atrial esquerda.

## 9 APRESENTAÇÃO DE CASO CLÍNICO

### 9.1 CASO CLÍNICO 2 - TUMOR DE ADRENAL INVADINDO A VEIA CAVA CAUDAL EM CÃO

#### 9.1.1 RESENHA

Espécie: Canina;

Raça: Lhasa Apso;

Gênero: Macho;

Idade: 12 anos.

#### 9.1.2 RESUMO DO HISTÓRICO CLÍNICO

A tutora relatou que no último ano o paciente começou a sentir dores e ficar incomodado quando era carregado, além de gemer muito quando pressionada a região dos rins. Segundo ela, o animal foi levado várias vezes em veterinários diferentes, porém, a causa das dores não era descoberta.

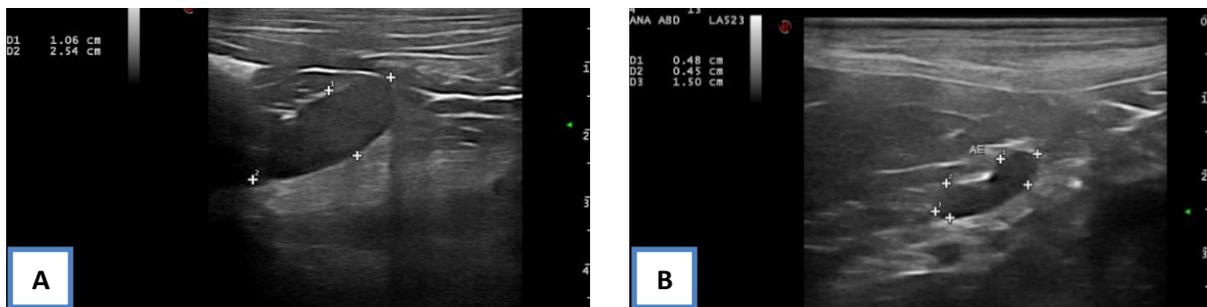
### 9.1.3 EXAMES SOLICITADOS

A médica veterinária clínica responsável pelo caso solicitou a realização de exame ultrassonográfico abdominal simples e com Doppler para pesquisa de desvio portossistêmico.

### 9.1.4 ACHADOS ULTRASSONOGRÁFICOS

No dia 22 de abril de 2021 foi realizado um exame ultrassonográfico simples, onde visibilizou-se adrenal direita apresentando localização e morfologia usual, mas com aumento em seu volume, medindo aproximadamente 2,54 cm de comprimento e 1,06 cm de diâmetro no polo caudal (Fig.23A), com padrão ecogênico discretamente alterado devido ao aumento difuso em ecogenicidade, mas com margens regulares. Foi considerado entre os diferenciais hiperplasia e recomendou-se avaliação sérica de cortisol para definição da importância clínica dos achados. Já a adrenal esquerda apresentou imagem sonográfica normal. (Fig.23B)

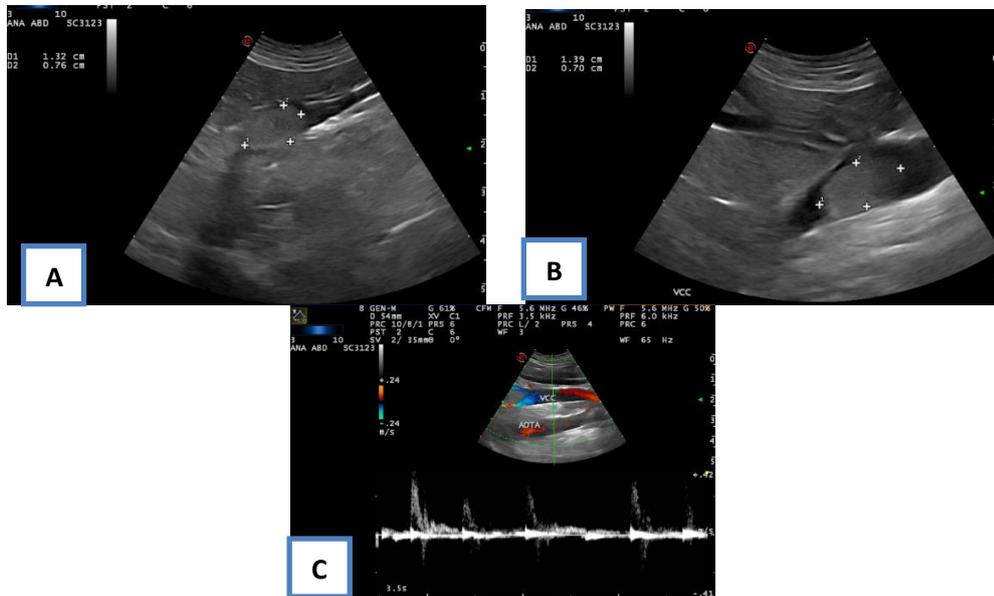
Fig.23 – A. Imagem sonográfica de Adrenal Direita. B. Imagem sonográfica de Adrenal Esquerda. Due Diagnóstico por Imagem, 2021



Fonte: Do autor, 2021.

O animal retornou no dia 04 de maio de 2021 para realização de um ultrassom abdominal com Doppler, para a pesquisa de shunt. No exame, a adrenal direita apresentou localização usual, mas com aumento em seu volume, medindo aproximadamente 3,22 cm de comprimento e 1,32 cm de diâmetro no polo caudal e 0,76 cm em região cranial (Fig.24A), com padrão ecogênico discretamente alterado devido ao aumento difuso em ecogenicidade. Além disso, observou-se no momento do exame discretas áreas heterogêneas hipocóicas em sua região central. Identificou-se imagem compatível com processo de infiltração da região cranial em parede de grande vaso. A região cranial apresentou-se hiperecólica, medindo aproximadamente 1,39 cm de comprimento × 0,70 de diâmetro (Fig.24 B). Houve sinais de fluxos pelo mapeamento em cores (Fig.24 C).

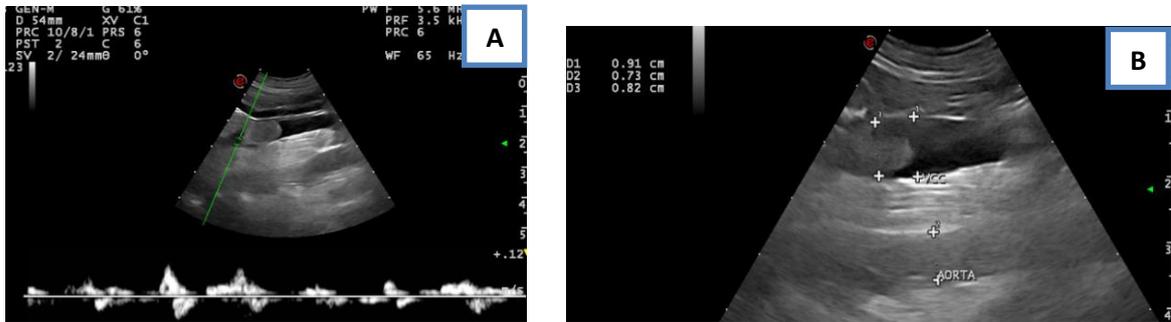
Fig. 24 - A. Imagem sonográfica de adrenal direita. B. Infiltração da região cranial em parede de grande vaso. C. Sinal de Fluxo ao mapeamento em cores. Due Diagnóstico por Imagem, 2021



Fonte: Do autor, 2021

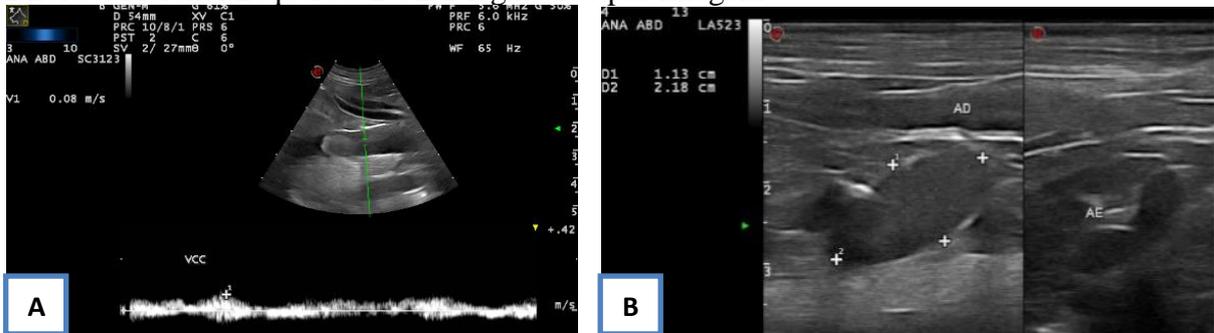
A estrutura demonstrou continuidade com parênquima da adrenal e demonstrou sinais de obstrução parcial ao fluxo do vaso. Pelo estudo por mapeamento e cores e pelo espectro de onda, o vaso é compatível com veia cava caudal. Considerou-se entre os diferenciais processo infiltrativo neoplásico com sinais de infiltração em parede de grande vaso, com subsequente obstrução parcial ao seu fluxo (Fig.25A). Houve sinais de sensibilidade ao escaneamento e recomendou-se avaliação sérica de cortisol. Para definição diagnóstica, sugeriu-se histopatologia. Além disso, nesse exame visualizou-se veia cava caudal medindo aproximadamente 0,7 cm em região cranial a estrutura infiltrativa na topografia de adrenal direita, em abdômen cranial direito, até 0,9 cm de diâmetro na topografia da infiltração. A aorta mediu 0,73 cm de diâmetro. (Fig.25B). Fluxo aórtico encontrou-se laminar, com velocidade máxima de 0,40m/s e IR aproximado de 0,87. O fluxo da veia cava anterior a estrutura infiltrativa foi de 0,08 m/s. Pode-se visualizar formação discreta nessa região (Fig.26A). O fluxo ultrapassando a topografia da estrutura e imediatamente após demonstrou sinais de turbulência ao mapeamento em cores e demonstrou velocidade aproximada de 0,16 m/s. Em avaliação bidimensional, a estrutura gerava obstrução parcial ao fluxo da veia cava caudal. A adrenal esquerda não apresentou alterações (Fig.26B).

Fig.25 – A. Infiltração em parede de veia cava caudal, com subsequente obstrução parcial ao seu fluxo. B. Veia cava caudal em região cranial a estrutura infiltrativa na topografia de adrenal direita. Due Diagnóstico por Imagem, 2021.



Fonte: Do autor, 2021

Fig.26 – A. Fluxo da veia cava anterior a estrutura infiltrativa. B. Comparação entre Adrenal Direita e Adrenal Esquerda. DUE Diagnóstico por Imagem



Fonte: Do autor, 2021

### 9.1.6 DISCUSSÃO

As glândulas adrenais são órgãos pares ovoides envolvidos por uma cápsula conjuntiva e gordura retroperitoneal, localizados cranial e medialmente a cada rim (Junqueira & Carneiro, 2013). Desempenha importante função na manutenção da homeostase do organismo, sendo responsáveis pela produção de hormônios os quais, além de necessários para o funcionamento normal do organismo, propiciam a sobrevivência em situações de estresse (Dyce; Sack; Wensing, 2004). Apresentam-se como estruturas encapsuladas e divididas anatômica e fisiologicamente em duas camadas distintas: uma periférica, o córtex e outra central, a medula. Ao contrário do córtex, que produz hormônios corticosteroides e os libera de forma contínua na circulação, a medula adrenal secreta e acumula catecolaminas, as quais são liberadas em grandes quantidades, quando a glândula é estimulada pela ação do sistema nervoso simpático (Junqueira & Carneiro, 2004).

A adrenal esquerda localiza-se craniomedialmente ao rim esquerdo e lateralmente à aorta. Já a adrenal direita localiza-se craniomedialmente ao hilo renal direito e

dorsolateralmente à veia cava caudal (Leonardo, 2013; Santos, 2013). O suprimento sanguíneo e a drenagem venosa tanto do córtex quanto da medula das adrenais estão estruturalmente e funcionalmente interrelacionados nos cães. A localização anatômica das glândulas influencia na drenagem venosa, possibilitando que a veia adrenal direita se ligue diretamente à veia cava caudal, enquanto a veia adrenal esquerda se liga à veia renal esquerda (Evans, 1993).

O tamanho das adrenais varia de acordo com a espécie e a raça. Em cães de porte médio, por exemplo, as dimensões das adrenais são de aproximadamente 20mm × 10mm × 10 mm (Kealy 2004; Mcallister,2004). Essas glândulas podem ser acometidas direta ou indiretamente por diversas patologias, onde quase todas alteram seu tamanho. Os tumores da glândula adrenal podem apresentar-se parecidos a cistos, granulomas, hiperplasias nodulares ou hematomas adrenais (Mellián, 2012) e podem ser classificadas de acordo com sua natureza em hiperplasias, tumores benignos, tumores malignos ou metástases de outros tumores (Mooney & Peterson, 2004; Alberti, 2009). Alguns fatores são considerados indicadores de malignidade como, por exemplo, a massa possuir um diâmetro superior a 2 cm; a forma da adrenal estar difusamente alterada ou quando ocorre uma invasão da vascularização adjacente (Bailey & Page, 2007). O tamanho dos tumores é variável, porém, aproximadamente 25% são grandes, podendo ser palpável e causar uma compressão de órgãos adjacentes. Pode ocorrer também uma invasão de tecidos próximos, principalmente a veia cava caudal e o rim (Daleck et al., 2009). No presente caso, o animal apresentava sensibilidade na região dos rins. Em cães, os tumores da glândula adrenal são frequentemente diagnosticados, sendo divididos em primários ou metastáticos (Bertazzolo, et al., 2014). Os primários equivalem em média de 1 - 2% dentre as neoplasias caninas e a maioria deles são achados de necropsia (Bailey & Page, 2007). São classificados também em não funcionais ou funcionais, os quais produzem hormônios (Melían, 2012).

O hiperadrenocorticismo é uma patologia endócrina diagnosticada comumente em cães adultos e idosos, caracterizada por manifestações clínicas e anormalidades bioquímicas resultantes da exposição crônica ao excesso de glicocorticoides (Jericó et al., 2015). Tal doença possui diversas etiologias que podem ser de origem espontânea ou iatrogênica. O espontâneo pode ser associado com a secreção de hormônio adrenocorticotrófico inapropriado pela hipófise representando aproximadamente 80% dos casos, ou por um tumor adrenocortical, representando cerca de 15 a 20% dos casos de hiperadrenocorticismo. Já o

iatrogênico pode ser resultado da administração excessiva de glicocorticoides exógenos, no controle de distúrbios alérgicos ou imunomediados por exemplo (Rodrigues, 2016). Segundo Nelson & Couto (2015), as principais alterações na ultrassonografia abdominal encontradas são adrenomegalia bilateral, massa adrenal, hepatomegalia, hiperecogenicidade hepática, distensão da bexiga. Menos comumente são encontrados trombo tumoral, cálculos císticos, calcificação da adrenal e calcificação distrófica de tecidos moles.

Os feocromocitomas são tumores das células da região medular da glândula adrenal (Desmas, 2017). Os adenomas e os carcinomas adrenocorticais são os tumores do córtex da glândula adrenal (Bertazzolo et al., 2014). Histologicamente, a neoplasia adrenal mais frequente é o adenoma, seguido do carcinoma e do feocromocitoma. A invasão da veia cava caudal ocorre tanto no carcinoma adrenocortical quanto no feocromocitoma. Nesses casos, o exame histopatológico se faz uma das formas mais eficazes para o diagnóstico (Feldman & Nelson, 2004). Geralmente afetam cães mais velhos, com uma idade média de 10 a 11 anos ao diagnóstico (Labelle et al., 2004). Devido à falta de sinais aparentes e característicos, o diagnóstico dos tumores não-funcionais é mais difícil, sendo geralmente então achados incidentais de necropsia (Ubukata, 2017; Morris & Dobson, 2007). No presente caso não foi realizado o exame histopatológico, portanto, não se obteve o diagnóstico definitivo da natureza do tumor. Todavia, o feocromocitoma e o carcinoma adrenocortical tornam-se os principais diagnósticos diferenciais pois, de acordo com a literatura, ambos possuem poder de invasão a tecidos adjacentes, principalmente a veia cava caudal. Além disso, cães velhos são os mais comumente afetados, sendo a idade do paciente compatível com essa informação.

O feocromocitoma é um tumor endócrino considerado raro em cães e gatos (Morris & Dobson, 2007). Biologicamente são caracterizados como tumores de crescimento lento, com nódulos medindo cerca de 0,5 cm de diâmetro até massas com mais de 10 cm (Patnaik et al., 1990). Sua etiologia é desconhecida, cerca de 50% dos cães afetados são assintomáticos. Geralmente o diagnóstico ocorre de forma acidental, durante o *post mortem* ou durante uma intervenção cirúrgica. O tumor pode ser unilateral ou bilateral, raramente funcional e não há relatos de predileção racial e sexual (Morris & Dobson, 2007). Em casos de feocromocitoma, assim como os sinais clínicos, no exame físico nenhuma alteração é específica para o diagnóstico. Muitas vezes, os sinais são reflexo de invasão local de estruturas ou secreção exagerada de catecolaminas (Lana & Twedt, 2007). Eventualmente, os locais mais comuns de invasão tumoral são o lúmen da veia cava adjacente, envolvimento e compressão da veia cava

caudal ou ambos. Também podem resultar em condições secundárias, tais como invasão mural e/ou tromboembolismo da aorta, estreitamento luminal de vasos renais, vasos adrenais e veias hepáticas (Feldman & Nelson, 2004). Em um estudo feito por Platt et al., (1998), aproximadamente, 15-38% dos casos de cães com feocromocitoma apresentam invasão das estruturas adjacentes, principalmente da veia cava caudal. Além disso, são invasivos localmente, apresentando taxas de metástases em locais distantes. Segundo o estudo, os locais de maior incidência metastática, cerca de 12% dos casos, são os linfonodos regionais, pulmões, fígado, baço, rins, tecido ósseo, coração e pâncreas.

Devido à natureza paroxística e sinais clínicos inespecíficos, aliados à presença de doenças concomitantes e a falta de meios de diagnóstico específicos em cães, o diagnóstico *ante mortem* é difícil (Carvalho, 2004). Os exames laboratoriais, como o hemograma, as análises bioquímicas e a urinálise são análises importantes para descartar doenças concomitantes, mas normalmente apresentam alterações bastante inespecíficas e não fornecem informações que confirmem o diagnóstico (Maher & Mcniel, 1997). Os exames imaginológicos, como ultrassonografia, radiografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética, são valiosos, por exemplo, para determinar a presença dessas massas adrenais, o grau de invasão dos tecidos vizinhos e na busca por metástases pulmonares, linfáticas ou hepáticas (Barthez PY, Nyland TG, Feldman EC, 1998). Dentre os exames de imagem, Rosenstein (2000) considera que a tomografia computadorizada seja o exame mais útil no diagnóstico de massas adrenais, como também nas dimensões, formato, margens e grau de invasividade do tumor em cães com feocromocitoma. Para identificar a obstrução da veia cava caudal, o exame ultrassonográfico Doppler pode ser utilizado (Carvalho 2004; McGavin 2001).

Os adenomas e adenocarcinomas secretam cortisol de maneira exagerada e representam em média 15 a 20% das causas de hiperadrenocorticismo em cães, porém, sua etiologia é desconhecida (Morris, 2007) e a maior parte são achados de necropsia (Bailey & Page, 2007). Pressupõem-se que defeitos moleculares, como mutações ativas nos receptores dos fatores corticotróficos, possam contribuir para o processo que leva ao aparecimento de tumores adrenocorticais (Feldman & Nelson, 2004). Podem ser uni ou bilateral, onde frequentemente se desenvolvem em conjunto com nódulos hiperplásicos na mesma adrenal (Ecco, 2017). O carcinoma adrenocortical é um tumor maligno, ocorrendo menos frequente que os adenomas. Assim como o feocromocitoma, os carcinomas adrenocorticais são capazes de invadir

estruturas vizinhas e metastizar por via hematogena para fígado e pulmões (Feldman & Nelson, 2004). Podem invadir a veia cava caudal e formar um trombo dentro do seu lúmen (Rosol, 2016). Quando ocorrem metástases e invasão vascular, estes são preditivos de malignidade, mas a metastatização pode não ocorrer, dificultando estabelecer a natureza biológica do tumor (Ettinger & Feldman, 1992; Feldman & Nelson, 2004). Os carcinomas corticais adrenais são maiores do que os adenomas e podem ter maior probabilidade de se desenvolver em ambas as glândulas (Rosol, 2016). Em casos de carcinoma adrenocortical funcional, o quadro clínico relaciona-se com alta secreção de glicocorticoides, acarretando sinais de hiperadrenocorticismo, onde a poliúria e a polifagia são os sinais mais observados em cães. No exame físico, observa-se abdome penduloso, ganho de peso, fadiga, atrofia muscular e algumas alterações cutâneas. Em um estudo feito por Tochetto (2018), em um dos cinco casos de carcinoma cortical, o parênquima glandular da adrenal direita foi substituído por uma massa friável e branco-amarelada, e também foi observado que havia uma invasão tumoral na veia cava caudal e metástase no fígado.

A associação da anamnese, o exame físico e clínico é necessário para se chegar ao diagnóstico. Dentre os exames complementares, destaca-se o exame ultrassonográfico. Porém, somente com o exame histopatológico têm-se o diagnóstico definitivo (Labelle et al., 2004). Não foi possível obter acesso aos exames laboratoriais dos pacientes do presente relato, entretanto, é muito provável que haja alteração nos exames do paciente relatado devido ao histórico e imagens obtidas.

Nos últimos anos, a ultrassonografia abdominal e outros métodos de diagnóstico por imagem, como a tomografia computadorizada e a ressonância magnética são realizados cada vez mais com maior frequência e possibilitam diagnósticos diferenciais, o que antes era apenas achados de necrópsia (Labelle et al.,2004; Labruyère & Schwarz,2013). Através desses, tem-se informações importantes acerca da localização, dimensão da massa adrenal, sobre o seu parênquima e contato ou invasão de órgãos vizinhos incluindo vasos e tecido muscular, e possibilitando prever o seu potencial de malignidade (Nelson & Couto, 2008). Na medicina veterinária, a ultrassonografia abdominal é o método de diagnóstico por imagem mais utilizado para a avaliação das glândulas adrenais, visto que as mesmas, normalmente, não são visíveis no exame radiográfico (Kealy et al.,2012) e possui um custo mais baixo comparado à tomografia e a ressonância (Kooistra & Gallac, 2010).

A visualização das glândulas adrenais nem sempre é fácil no exame ultrassonográfico, devido à escassez da diferença de ecogenicidade entre as glândulas e os tecidos circundantes. Então, os vasos são utilizados como referências anatômicas nesse exame. A glândula adrenal esquerda está localizada ventrolateralmente à aorta, entre a origem da artéria renal esquerda e a artéria mesentérica cranial. A glândula adrenal direita possui uma visualização mais difícil, devido ter uma localização cranial profunda e também devido à presença das costelas e do gás intestinal. Logo, para encontrá-la, a veia cava caudal é usada como referência anatômica, que está em contato lateral com a glândula adrenal direita (Carvalho, 2004; Mattoon & Nyland, 2015).

Ultrassonograficamente, alguns tipos de aumento das adrenais possuem significado patológico, podendo estar ou não, associados a sintomatologia de distúrbios endócrinos (Choi et al., 2011). Somente o tamanho das glândulas adrenais é uma variável inespecífica na determinação de uma patologia, necessitando sempre de exames laboratoriais mais específicos para a confirmação diagnóstica. A imagem ultrassonográfica de aumento adrenal tem se demonstrado auxiliar no diagnóstico de neoplasias adrenais (Barthez, P.Y., Nyland, T.G., and Feldman, E.C;1998). Em casos em que o tumor em adrenal é um achado ultrassonográfico, é necessário avaliar se o animal manifesta sinais clínicos compatíveis com a presença de massas adrenais funcionais como, por exemplo, sinais de hiperadrenocorticismo, hiperaldosteronismo, excesso de hormônios sexuais esteroides ou feocromocitoma (Myers, 1997). No presente caso o animal não apresentava nenhum desses, porém, através da imagem ultrassonográfica foi observado fatores considerados indicadores de malignidade como, por exemplo, a estrutura possuir um diâmetro superior a 2 cm e a forma da adrenal difusamente alterada e vascularização ao doppler colorido. Além disso, ocorreu uma invasão da vascularização adjacente, no caso da veia cava caudal.

Em relação às dimensões das glândulas adrenais na ultrassonografia, tem-se sugerido espessura de 7,4 mm como limite superior normal, tanto para o polo cranial quanto caudal, em qualquer plano. Todavia, deve-se saber que alguns cães saudáveis apresentam glândulas adrenais normais superiores a 7,4 mm em altura e muitos cães com hiperadrenocorticismo podem exibir tamanho normal (Soulsby et al., 2015). Esse valor adotado como referência pela maioria dos autores é independente do peso corporal do animal. Contudo, um estudo recente relatado por Melián et al. (2021) demonstrou a existência de uma correlação positiva entre o diâmetro transversal e o peso corporal.

Quando os vasos afetados possuem dimensões pequenas, a invasão vascular por neoplasias adrenais malignas é detectada mais frequentemente por histopatologia e necrópsia do que por ultrassonografia. Porém, a ultrassonografia em modo doppler pode auxiliar nessa detecção (Morandi et al.,2007). No presente caso, através do exame ultrassonográfico simples, foi apenas visualizado um aumento da adrenal direita. Logo, o exame ultrassonográfico com doppler se mostrou importante, pois somente através dele foi identificada a obstrução da veia cava caudal.

Junto ao método convencional, a ultrassonografia modo doppler é uma ferramenta diagnóstica recente na medicina veterinária que, associada ao modo B, concede informações em tempo real acerca do arranjo vascular e avaliação da hemodinâmica em diversos órgãos, sendo então possível aplicar essa técnica na avaliação da vascularização das glândulas adrenais (Fernandez et al., 2015). A ultrassonografia doppler apresenta inúmeras vantagens: é segura, pois a imagem é formada por ondas sonoras em alta frequência e não por radiação ionizante; é indolor; de rápida execução; fornece parâmetros para acompanhamento periódico; não necessita de anestesia geral e o aparelho é móvel. Além disso, possibilita a produção de dados fisiológicos (Nyland et al. 2004; Monteiro, 2009; Peixoto et al. 2010) e se mostra uma ferramenta capaz de melhorar a visualização dos desvios intra e extra-hepáticos em casos de *shunts*. (Belotta, 2010).

O efeito doppler consiste na frequência das alterações sonoras refletidas quando o refletor se move em relação a fonte sonora, sendo a diferença entre a frequência sonora transmitida daquela refletida é denominada frequência doppler. Na ultrassonografia, a movimentação das hemácias consiste nesses corpos refletores (Carvalho,2008). Os métodos de amostragem podem ser feitos de quatro formas diferentes. São elas: a utilização do doppler colorido (espectro de uma ou mais cores), doppler pulsado (visibiliza-se um traçado e simultaneamente o som pode ser detectado), doppler contínuo (usado para detectar baixas velocidades) e o doppler de amplitude (espectro de uma cor com tonalidades diferentes). A velocidade sistólica, velocidade diastólica, índice de resistência e pulsatividade são os principais índices hemodinâmicos avaliados (Carvalho; 2008). No exame do presente caso foi utilizado o doppler colorido, constatando que a estrutura em adrenal direita possuía vascularização e o doppler contínuo, para a avaliação do fluxo da veia cava antes e depois da formação.

No exame ultrassonográfico, através da utilização do modo Doppler é possível perceber o fluxo venoso de baixa velocidade no interior da veia cava (Graham, 2008). No presente caso foi possível observar que o fluxo da veia cava anterior a estrutura infiltrativa foi de 0,08 m/s e imediatamente quando ultrapassou a topografia da estrutura demonstrou sinais de turbulência ao mapeamento em cores, com velocidade aproximada de 0,16 m/s, ou seja, a velocidade dobrou.

Em um estudo feito por Leonardo (2013), nos 25 cães avaliados ultrassonograficamente, metástase e invasão foram observadas na minoria, com três casos na adrenal esquerda e três na adrenal direita. Os locais afetados foram os vasos adjacentes, veia cava caudal, rim direito e linfonodos regionais. Assim como no presente caso, a ausência de exames histopatológicos impediu a avaliação sobre a sua malignidade. Contudo, segundo Graham 2008, a presença de um trombo venoso adjacente a uma massa adrenal é altamente sugestiva de malignidade. De acordo com alguns autores, carcinomas corticais e feocromocitomas podem invadir estruturas locais ou metastizar por via hematológica (Anderson, 2011; Feldman & Nelson, 2004; Nelson & Couto, 2006).

### **9.1.7 CONCLUSÃO**

Os tumores de adrenais consistem em um desafio diagnóstico, pois são neoplasias que requerem um alto grau de conhecimento clínico, além da colaboração de diversos profissionais para o diagnóstico definitivo desta afecção. Através de um diagnóstico precoce, a ultrassonografia pode determinar uma melhor conduta clínica para um paciente geriátrico, tentando melhorar a sua expectativa de vida. O exame ultrassonográfico é uma ferramenta diagnóstica vantajosa na avaliação das glândulas adrenais e, conforme demonstrado no presente trabalho, trata-se de uma das formas de detecção de alterações dimensionais. Além disso, a ultrassonografia modo Doppler foi de extrema importância para identificação de invasão de vaso adjacente a glândula adrenal.

## **10 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A disciplina PRG 107 - Estágio Supervisionado é essencial para a formação acadêmica do Médico Veterinário, visto que a carga horária curricular prática é pequena quando comparado à teórica. Sendo assim, ela é parte essencial para uma completa formação do médico veterinário. A realização do estágio supervisionado permite ao aluno exercer a prática dos conhecimentos adquiridos durante a graduação. Foi possível conhecer de perto como funciona o mercado de trabalho e como instituições privadas como o IVI e a DUE se posicionam nesse mercado. Além disso, a realização do estágio em um setor particular permite criar uma visão diferente da rotina que fora observada durante a graduação na universidade. Através de experiências práticas e teóricas adquiridas durante o estágio, foi possível uma compreensão maior sobre a atuação do médico veterinário na área do diagnóstico por imagem. A realização do estágio obrigatório foi imprescindível para o desenvolvimento pessoal e profissional da autora deste trabalho. Diante disso, conclui-se também que o estágio supervisionado proporciona a possibilidade de vivenciar a experiência prática diferenciada na área de escolha da profissão, e com isso o aluno consegue ter mais clareza acerca das suas escolhas profissionais após a graduação.

## 11 REFERÊNCIAS

- ALLEN, D.; TYLER, D. E. Pathophysiology of acute abdominal disease. The equine acute abdomen. Philadelphia: Lea and Febiger, p. 65-87, 1990.
- AMORIM, I. et al. Canine gastric pathology: a review. **Journal of comparative pathology**, v. 154, n. 1, p. 9-37, 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcpa.2015.10.181>
- ANDERSON, K. L. Ultrasonography of the adrenal glands. CVM 6105, p. 26-27, april, 2015.
- BAILEY, Dennis B.; PAGE, Rodney L. Tumors of the endocrine system. In: **Withrow & MacEwen's Small Animal Clinical Oncology**. WB Saunders, 2007. p. 583-609.
- BARTHEZ, Paul Y. et al. Pheochromocytoma in dogs: 61 cases (1984–1995). **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 11, n. 5, p. 272-278, 1997.
- BARTHEZ, Paul Y.; NYLAND, Thomas G.; FELDMAN, Edward C. Ultrasonography of the adrenal glands in the dog, cat, and ferret. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 28, n. 4, p. 869-885, 1998.
- BELOTTA, A. Contribuição da ultrassonografia para o diagnóstico do shunt portossistêmico em cães e gatos. **Aleph**, p. 1–20, 2010.
- BERTAZZOLO, W. et al. Accuracy of cytology in distinguishing adrenocortical tumors from pheochromocytoma in companion animals. **Veterinary Clinical Pathology**, [s.l.], v.43,n.3, p.453-459,13 Jun. 2014.
- BILLER, David S. et al. Ultrasonographic appearance of chronic hypertrophic pyloric gastropathy in the dog. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 35, n. 1, p. 30-33, 1994.
- BOTTERO, E. et al. Ipertrofia pilorica antrale: confronto tra trattamento medico, endoscopico e chirurgico in 15 casi. **Veterinaria**, v. 28, n. 2, p. 1, 2014.
- BOLFER, L. H. G., et tal. Hiperadrenocorticismo em cães - Revisão de literatura. **Research Gate**. 1-6. 2015.
- CARVALHO, C.F. **Ultrassonografia em pequenos animais**. 2ª ed. São Paulo: Roca, 2014. Acesso em: Abril 2021

CARVALHO, Cibele Figueira et al. Feocromocitoma em cão: nota prévia. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 41, n. 2, p. 113-116, 2004 ISSN 1678-4456. <https://doi.org/10.1590/S1413-95962004000200006>

CARVALHO, Cibele Figueira et al. Ultra-sonografia dúplex-Doppler na avaliação morfológica e hemodinâmica das artérias aorta e mesentérica cranial em cães. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 45, n. 1, p. 24-31, 2008.

CHOI, Jihye; KIM, Hyunwook; YOON, Junghee. Ultrasonographic adrenal gland measurements in clinically normal small breed dogs and comparison with pituitary-dependent hyperadrenocorticism. **Journal of Veterinary Medical Science**, p. 1103290478-1103290478, 2011.

COUTO, C. Guillermo; NELSON, Richard W. **Small animal internal medicine**. . 4th Ed. Philadelphia, MO: Elsevier 2008.

DALECK, C. R. et al. Neoplasias perianais. **DALECK, CR; DE NARDI, AB; RODASKI, S. Oncologia em cães e gatos. São Paulo: Roca**, p. 471-479, 2009.

DESMAS, I. et al. Canine pheochromocytoma. **Veterinary Ireland Journal: Small animal**, Dublin, v. 7, n. 5, p.268-271, Jul. 2017)

DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. Glândulas adrenais. In: DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. (Eds.). **Tratado de anatomia veterinária**. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. p.213-214

ECCO, R.; LANGOHR, I. M. Sistema Endócrino. In: SANTOS, R. L.; ALESSI, A. C.. **Patologia Veterinária**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017. Cap. 13, p. 706, 730.

EVANS, H. E. **Miller's Anatomy of the Dog** (3 ed). St. Louis, Missouri: Saunders, 1993, 1113

EVERETT, Kate V. et al. Genome-wide high-density SNP-based linkage analysis of infantile hypertrophic pyloric stenosis identifies loci on chromosomes 11q14-q22 and Xq23. **The American Journal of Human Genetics**, v. 82, n. 3, p. 756-762, 2008.

FELDMAN, Edward C. et al. **Canine and feline endocrinology and reproduction**.3rd ed. Missouri: Saunders, 2004

- FERNANDEZ, S. et al. B-mode and Doppler ultrasonography of adrenal gland of healthy dogs. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.68, n.4, p.907-912, 2015.
- FIGUEIRÊDO, Sizenildo da Silva et al. Estenose hipertrófica do piloro: caracterização clínica, radiológica e ecográfica. **Radiologia Brasileira**, v. 36, n. 2, p. 111-116, 2003.
- FOSSUM T.W. 2014. Cirurgia do sistema digestório. In: Fossum T.W. (Ed.). Cirurgia de pequenos animais. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, pp.386-583
- FOSSUM, Theresa Welch et al. )” Surgery of the digestive system”, **Small animal surgery** (3Th Edition; p.498-506. St Louis: Mosby Elsevier, 2007.
- GETTY, Robert et al. **Sisson [e] Grossman: anatomia dos animais domésticos**. Guanabara Koogan, 1986.2000p.
- GRAHAM, J. (2008). Adrenal Glands. In D. Penninck & M.-A. d’ Anjou (Eds.), **Atlas of Small Animal Ultrasonography** (1a ed., pp. 385–396). Oxford: Blackwell Publishnig.
- GUILFORD, W. Grant et al. **Strombeck's small animal gastroenterology**. WB Saunders Co., 1996.
- HASSAN, Syed Moin et al. Adult idiopathic hypertrophic pyloric stenosis: a common presentation with an uncommon diagnosis. **Journal of Community Hospital Internal Medicine Perspectives**, v. 8, n. 2, p. 64-67, 2018. DOI: 10.1080/20009666.2018.1444905
- HERDT, T.; CUNNINGHAM, J. G. Fisiologia gastrointestinal e metabolismo. **Fisiología veterinaria**. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 213 – 305 p.
- JERICÓ, M. M., KOGIKA, M. M. & NETO, J. P. A. (2015). **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1 ed. Rio de janeiro:Roca.
- JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. 12ª Ed. Rio de Janeiro, Brasil: Guanabara Koogan. Feldman E. C., Nelson R. W., Reusch C., Scoot-Moncrieff J. C. and Behrend E. (Eds.) [SI]. 2013.Canine & Feline Endocrinology. 4th Ed. St. Louis, MO: Elsevier.
- JUNQUEIRA, Luiz C.; CARNEIRO, José. Histologia básica. 10ª edição. **Rio de Janeiro**, 2004.
- KEALY, J. Kevin; MCALLISTER, Hester; GRAHAM, John P. **Diagnostic Radiology and Ultrasonography of the Dog and Cat**. Elsevier Health Sciences, 2004

KOOISTRA, H. S; GALAC, C. Recent Advances in the Diagnosis of Cushing's Syndrome in Dogs. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, 40: 259–267, 2010.

KUAN, S.; HOFFMANN, K.; TISDALL, P. Ultrasonographic and surgical findings of a gastric hyperplastic polyp resulting in pyloric obstruction in an 11-week-old French Bulldog. **Australian veterinary journal**, v. 87, n. 6, p. 253-255, 2009.

LABELLE, P. et al. Indicators of malignancy of canine adrenocortical tumors: histopathology and proliferation index. **Veterinary Pathology**, v. 41, n. 5, p. 490-497, 2004.

LABRUYÈRE, Julien; SCHWARZ, Tobias. CT and MRI in veterinary patients: an update on recent advances. **In Practice**, v. 35, n. 10, p. 546-563, 2013.

LANA, S. E., & TWEDT, D. Feocromocitoma. In **Manual de Endocrinología em pequenos animais**, 3a Edição., pp. p.315–321, 2007.

LEIB, Michael S. et al. Endoscopic diagnosis of chronic hypertrophic pyloric gastropathy in dogs. **Journal of veterinary internal medicine**, v. 7, n. 6, p. 335-341, 1993.

LEONARDO, Joana Figueiredo et al. **Estudo ecográfico em glândulas adrenais aumentadas**. 2013.. SANTOS, Ivan F. Charas; MAMPRIM, Maria Jaqueline; SARTOR, Raquel. Comparação das características e medidas ultrassonográficas das glândulas adrenais de cães e gatos filhotes saudáveis. **Ciência Animal Brasileira**, v. 14, n. 4, p. 514-521, 2013.

MAHER JR, Edward R.; MCNIEL, Elizabeth A. Pheochromocytoma in dogs and cats. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 27, n. 2, p. 359-380, 1997.

MATTOON, John S. NYLAND, Thomas G. Adrenal glands. In: **Small animal diagnostic ultrasound**. WB Saunders, 2015. p. 541-556.

MCGAVIN, M. Donald; CARLTON, William W.; ZACHARY, James F. Thomson's special veterinary pathology. 3rd. **St Louis. Mosby**, p. 325-245, 2001.

MELIÁN, C. Investigation of Adrenal Masses. Em C. MOONEY, & M. PETERSON (Edits.), **BSAVA Manual of canine and feline endocrinology**, pp. 272-277. 2012. Philadelphia: BSAVA

MELIÁN, Carlos et al. Ultrasound evaluation of adrenal gland size in clinically healthy dogs and in dogs with hyperadrenocorticism. **Veterinary Record**, v. 188, n. 8, p. no-no, 2021. <https://doi.org/10.1002/vetr.80>

MONTEIRO, Simone Cristine. Avaliação interobservador do aprendizado em ultrassonografia abdominal do sistema urogenital, adrenais e espaço retroperitoneal de cães. Dissertação (Mestrado em Patologia Veterinária)- **Universidade Federal do Paraná**, Curitiba 2009.

MOONEY C. T. AND PETERSON M. E. (Eds.) (2004) **BSAVA Manual of Canine and Feline Endocrinology**. 3th Ed. England: BSAVA. Alberti C. (2009), Incidentalomi surrenali: identificazione eziologica ed elementi di gestione terapeutica. *Mini-ressegna*. 30(5): 243-250

MOORE, L.E. STEINER, Jörg M. (Ed.). **Small animal gastroenterology**. Schlütersche, 2010. p. 155-173.

MORANDI, Federica et al. Imaging diagnosis—bilateral adrenal adenomas and myelolipomas in a dog. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 48, n. 3, p. 246-249, 2007.

MORRIS, Joanna. DOBSON, J. **Oncologia em pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2007. Cap. 14. p. 217-221, 2007.

MYERS III, Nathaniel C. Adrenal incidentalomas: diagnostic workup of the incidentally discovered adrenal mass. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 27, n. 2, p. 381-399, 1997.

NELSON, R. W. & COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1474 p, 2015.

NYLAND, T.G.; MATTOON, J.S.; HERRGESELL, E.J.; WISNER, E.R. Glândulas Adrenais. In: NYLAND, T.G.; MATTON, J.S. **Ultra-som diagnóstico em pequenos animais**. Ed. Roca - São Paulo, p.199-209, Roca, 2004.

PATNAIK, A. K. et al. Extra-adrenal pheochromocytoma (paraganglioma) in a cat. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 197, n. 1, p. 104-106, 1990.

PEIXOTO, Gislayne Christianne Xavier et al. Bases físicas da formação da imagem ultrassonográfica. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 4, n. 1, p. 15-24, 2010.

- PLATT, S. R.; SHEPPARD, B. J.; GRAHAM, J.; UHL, E. W.; MEEKS, J.; CLEMMONS, R. M. Pheochromocytoma in the vertebral canal of two dogs. **Journal of American Animal Hospital Association**, v. 5, n. 34, p. 365-371, 1998.
- PENNINCK D.G. 2004. Trato gastrointestinal. In: Nyland T.G. & Matton J.S. (Eds). **Ultrassom diagnóstico em pequenos animais. 2.ed. São Paulo: Roca**, pp.211-234, 2004.
- PONCET, C. M. et al. Prevalence of gastrointestinal tract lesions in 73 brachycephalic dogs with upper respiratory syndrome. **Journal of small animal practice**, v. 46, n. 6, p. 273-279, 2005.
- RASMUSSEN, L. Estômago. **Manual de cirurgia de pequenos animais**, v. 3, p. 592-641, 2007.
- Rodrigues R. T. G. A. Hiperadrenocorticismo iatrogênico secundário à terapia da anemia hemolítica imunomediada: uma realidade na clínica médica canina. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 14, n. 3, p. 55-56, 21 dez. 2016
- ROSENSTEIN, Diana S. Diagnostic imaging in canine pheochromocytoma. **Veterinary radiology & ultrasound**, v. 41, n. 6, p. 499-506, 2000.
- ROSOL, T. J.; MEUTEN, D. J. Tumors of the Endocrine Glands. In: MEUTEN, D. J. (Ed.) **Tumors in Domestic Animals**. 5. ed. Ames, Iowa: Wiley Blackwell, 2016. Cap.18, p.766-833
- SIMPSON, K.W. **Diseases of the stomach**. In: S.J. Ettinger & E.C. Feldman (Eds.), *Textbook of Veterinary Internal Medicine (7.<sup>a</sup> Ed., pp. 920-954)*. Elsevier Saunders,2010.
- SOULSBY, S.N.; HOLLAND, M.; HUDSON, J.A.; et al. Ultrasonographic evaluation of adrenal gland size compared to body weight in normal dogs. **Vet. Radiol. Ultrasound**, v.56, p.317-326, 2015
- STANTON, M.; BOJRAB, M. J. Gastric outlet obstruction. **Disease Mechanisms in Small Animal Surgery**, ed, v. 2, 1993.
- STROMBECK, Donald R. et al. “Gastric Structure and Function”; “Chronic Gastric Diseases” **Small animal gastroenterology**. Wolfe Publishing Ltd., p.239-253; 291- 300, 1996.

STURGES,C.P.**Doenças do trato alimentar**.In:DUNN,J,K.Tratado de medicina interna de pequenos animais.1.ed.São Paulo:Roca, 2011.p.367-443.

THRALL, D.E. **Diagnóstico de radiologia veterinária**.6ªed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. Acesso em: 02 abr. 2021.

TOCHETTO, Camila et al. Lesões de adrenais em 300 cães. **Pesq. Vet. Bras.**, Rio de Janeiro v. 38, n. 1, p. 119-128, Jan. 2018. Available from access on 15 May 2021. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-5150-pvb-4880>

TWADDLE, A. A. "Congenital pyloric stenosis in two kittens corrected by pyloroplasty." **New Zealand veterinary journal** 19.1-2 (1971): 26-27.

UBUKATA, R., & LUCAS, R. R. Neoplasias do sistema urinário rins e bexiga. In M. M. Jerico, J. P. Andrade Neto, & M. M. Kogika (Eds.), **Tratado de medicina interna de cães e gatos** (pp. 1493– 1498). Roca, Brasil. 2015.

KEALY, K.J.; McALLISTER, H.; GRAHAM, J.P. **Radiografia e Ultrassonografia de Cão e Gato**. Elsevier: Iowa. 2012. p.165-172.

MORRIS, J., & DOBSON, J. Trato urinário. In J. Morris & J. Dobson (Eds.), **Oncologia em pequenos animais**.pp. 155–165. Roca, Brasil.2007.

WALTER M.C. & MATTHIESEN D.T. 1993. Acquired antral pyloric hypertrophy in the dog. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**. 23(3): 547-554.

WASHABAU RJ. Gastrointestinal motility disorders and gastrointestinal prokinetic therapy. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**. 2003 Sep;33(5):1007-28, vi. doi: 10.1016/s0195-5616(03)00076-7. PMID: 14552159.