UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

AUTORIA DO TRABALHO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM MEDICINA VETERINÁRIA: DIAGNÓSTICO POR IMAGEM

Tubarão

2021

HELENA MACIEL BRANDL DA ROSA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM MEDICINA VETERINÁRIA: DIAGNÓSTICO POR IMAGEM

Relatório de estágio apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito à obtenção do grau de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Joares Adenilson May Junior., Ms.

Tubarão

2021

HELENA MACIEL BRANDL DA ROSA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM MEDICINA VETERINÁRIA: DIAGNÓSTICO POR IMAGEM

Este Relatório de Estágio foi julgado adequado à obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária e aprovado em sua forma final pelo Curso de Medicina Veterinária, da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Tubarão, 16 de junho de 2021.

_____

Professor e orientador Joares Adenilson May Jr., Ms.

Universidade do Sul de Santa Catarina

_____

Talita Caterine Eising

Médica Veterinária Especialista

_____

Prof. Anderson E. Assumpção, Ms.

Universidade do Sul de Santa Catarina

Dedico este trabalho a mim, que consegui chegar até aqui, por não ter desistido, mesmo quando o túnel parecia não ter fim, quem dirá luz. Dedico aos meus pais, Ruben e Karla, por sempre me apoiarem e respeitarem. Dedico aos meus sobrinhos, Heitor e Zoé, que são fonte de luz e alegria.

AGRADECIMENTOS

É impossível chegar até aqui sem passar um filme pela cabeça. Desde sempre quis ser “médica de bicho”, mas tentei fugir de todas as formas. Tentei quatro áreas totalmente diferentes até ter certeza de que não tinha escapatória. Demorou, mas eu cheguei, eu estou aqui. Então, sim, primeiramente agradeço a mim! Por ter conseguido enfrentar as piores batalhas internas para poder estar aqui. Que consegui passar por tantos altos e baixos, alguns abissais, alguns ainda virão, mas eu sigo de cabeça erguida. Um dia de cada vez.

Agradeço àqueles que disseram que eu não conseguiria, vocês me deram o combustível necessário para mostrar que estavam errados. E sim, eu cheguei, obrigada.

Aos meus pais, Ruben e Karla, agradeço por terem feito de mim que eu sou. Por todo o suporte, por todo o carinho, por me permitirem tentar, desistir, tentar de novo e de novo. Que apesar de todos os percalços sempre fizeram de tudo para nos dar o melhor. Aos meus irmãos, Pedro e João, agradeço a parceria, mesmo que disfarçada. Eu amo vocês.

Aos meus avôs, Ruben e Olavo, agradeço pelas boas lembranças, pelo carinho, pelos exemplos, por me fazerem sentir tanto orgulho de ter sido neta de vocês e por serem sempre tão presentes em mim. Agradeço a minha prima, Renata, por ter ajudado a me guiar e ver que era esse o caminho. A minha cunhada, Camila, por ter passado no teste e por ter virado uma amiga.

Aos meus sobrinhos, Heitor e Zoé, que mesmo de brincadeira me acordaram para a vida. Que fazem eu me sentir recarregada só em olhar para o sorriso de vocês, em ouvir as gargalhadas e ver os olhinhos de vocês brilhando com as novas descobertas. Vocês não têm ideia de como vocês são importantes para me manter de pé. Amo ser a tia doida de vocês!

Aos meus amigos de Brasília, Lucas, Luciana, Ananda e Martinha, que mesmo de longe e sem o contato diário estão sempre presentes e fizeram parte dos melhores momentos da minha vida.

As amigas do colégio, Patrícia e Letícia, pelas pipocas com brigadeiro e a conversa fiada. As amigas que a veterinária me deu Camila, Renata e Adelle, que

fizeram os meus dias mais leves e surtaram comigo nas horas de desespero. A família da Renata, Te, Naira, Wilma e Gladis, que me receberam tão bem durante o período do estágio, fazendo eu me sentir em casa.

Ao pessoal da UVZ, em especial Dra. Alda, Maria, Alex e Priscila, que mesmo no curto tempo foram fundamentais para a minha formação e que me mostraram que acordar cedo também tem seu lado bom.

Agradeço a todos os bichos que passaram pela minha vida, Bagana, Bia, Laguna, Hendrix, Rodin, Raça, Marijuana, Rodriga, Larica, Juca, Sebastiana, Tina, Joca, Zé, Preta, Laguninha, Jico, Capitu, Roliço, Berenice, Lilica, Ruben, Doido (Mephisto), Fulaninho, Tenório, Vitória Augusta, Silvinho, Pink, Floyd, Ozzy, Tião, Kyra e Madalena por, de alguma forma, terem influenciado na minha escolha e por todo o carinho e momentos de alegria.

Não posso deixar de agradecer à equipe da Vet Tomoclínica, que me recebeu tão bem, fazendo com que eu não quisesse voltar para casa. Eu ainda volto, me aguardem!

A todos os professores que fizeram parte da minha formação, do maternal à graduação, agradeço por terem escolhido seguir nessa carreira tão grandiosa. Em especial agradeço a professora Talita, que por causa “do rim” plantou uma sementinha e fez eu me apaixonar por esse universo preto e branco.

Por último, mas não menos importante, agradeço ao meu orientador, Joares, por me aturar desde o primeiro dia de aula, quando eu ainda achava que queria fazer a mesma coisa que ele. Agradeço por ter sido muito mais que um professor, por ter sido amigo e ombro nas horas complicadas, por ter sido o chato e por ter me ensinado tanto. Agradeço por ter me mostrado que eu sou sim capaz de fazer o que quiser e que se valorizar e reconhecer o seu esforço não é egoísmo.

Muito obrigada!

“*In omnia paratus*!”

Gilmore girls (nov/2004). Ep.7 S.5 (You jump, I jump, Jack).

RESUMO

O presente relatório apresenta as atividades acompanhadas durante o estágio curricular realizado na clínica de diagnóstico por imagem Vet Tomoclínica, localizada na cidade de Porto Alegre - RS, no período de 22 de fevereiro de 2021 a 28 de abril de 2021, perfazendo 360h de atividades. O estágio foi supervisionado pelo médico veterinário Ms e Dr Márcio Aurélio Teixeira. Durante esse período foi acompanhado a rotina da clínica auxiliando os veterinários no atendimento dos pacientes encaminhados. Entre os exames realizados foram acompanhados 421 ultrassonografias, 382 radiografias, 17 ecocardiogramas, 16 tomografias computadorizadas 14 ressonâncias magnéticas e 14 cistocenteses, totalizando 864 exames. Além do acompanhamento dos exames, foi possível discutir sobre os casos, auxiliar na redação de laudos e, sob supervisão, fazer alguns exames. Entre os casos acompanhados, três foram escolhidos e descritos: gastrite urêmica em cão; características radiográficas de discoespondilite em cadela; e meningioma duplo em gato SRD. A realização do estágio curricular foi importante para o desenvolvimento prático e teórico do que foi visto durante a graduação, possibilitado pelo contato com outros profissionais, dividindo experiências e debatendo sobre os mais diversos assuntos.

Palavras-chave: Diagnóstico por imagem. Medicina veterinária. Radiologia. Ultrassonografia. Tomografia computadorizada. Ressonância magnética. Gastrite urêmica. Discoespondilite. Meningioma.

ABSTRACT

This report presents the monitored activities during the curricular internship carried out at the Vet Tomoclínica, an imaging diagnostic clinic, located in Porto Alegre – RS, in the period between february 22,2021 to april 28, 2021, totalizing 360h of activities. The internship was supervised by DR, MS, Marcio Aurélio Teixeira, veterinarian. During this period, the clinic routine was followed assisting the veterinarians in the care with patients referred. Among the examinations perfomed, 421 ultrasound, 382 radiographs, 17 echocardiograms, 16 computed tomography scans, 14 magnetic resonance imaging and 14 cystocentesis were supervised, totalling 864 exams. In addition to the monitored exams, it was possible to discuss the cases, assist in writing reports and, under supervision, do some exams. Among the supervised cases, three were chosen and described; uremic gastritis in a dog; radiographic characteristics of discospondylitis in bitch; and double meningioma in a mixed breed cat. The fulfilment of the curricular internship was important for the practical and theoretical development of what was studded during graduation, made possible by contact with other professionals, sharing experiences e discussion on different subjects.

Keywords: Diagnostic imaging. Veterinary Medicine. Radiology. Ultrasonography. Computed tomography. Magnetic resonance imaging. Uremic gastritis. Discospondylitis. Meningioma

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Frente da clínica. A: Fachada da Vet Tomoclínica. B: Estacionamento com o prédio ao fundo. 18
Figura 2 – Recepção. Ao fundo porta de acesso ao corredor que comunica a parte interna da clínica.....19
Figura 3 – Salas de espera. A: sala de espera com acesso à recepção. B: sala de espera mostrando porta de acesso às salas de exame. C: sala de acesso mostrando o estacionamento e banheiro (a esquerda).....20
Figura 4 – A: Corredor de acesso às salas de exames e parte externa, a direita sala de RM e a esquerda sala de US. B: Parte externa da clínica, baias (em primeiro plano), estoque (a esquerda) e lavanderia (ao fundo). C: sala de coleta. D: estoque. 21
Figura 5 – Setor de radiologia. A: Sala com digitalizador. B: Sala de laudos da radiologia. C: Aparelho de radiografia. D: Equipamentos de proteção individual utilizados na radiologia. 22
Figura 6 – Sala de ultrassonografia. Ao fundo mesa com materiais para uso durante o exame. 24
Figura 7 – Sala de US. A: Meda de laudo. B: Aparelho de US e estante com materiais. C: Estante com livros para pesquisa. 25
Figura 8 – Sala de cardiologia e ecocardiograma. A: Mesa de exames. B: mesa com computador para redação de laudos. C: Vista geral da sala.....26
Figura 9 – Sala de TC. A: tomógrafo. B: vista geral da sala. 27
Figura 10 – Sala de operação da TC. A: Sistema de operação do tomógrafo. B: Sala de operação do setor de tomografia computadorizada.....28
Figura 11 – Setor de ressonância magnética. A: mesa de exame e preparo do paciente e estante com os materiais utilizados. B: casa de máquinas e cilindro de oxigênio. C: aparelho de RM. D: mesa com console operacional do aparelho de RM. 29
Figura 12 – Segundo andar. A: Sala de descanso e refeitório, cozinha ao fundo. B: corredor de acesso ao laboratório, banheiro e administração. 30
Figura 13 - Contenção de pacientes. A: Paciente (porquinho-da-Índia) sendo contido, por duas pessoas, para realização de exame ultrassonográfico. B:

paciente (coelho) sendo contido, apenas por uma pessoa, durante exame ultrassonográfico. 42
Figura 14 - Tubo de raio-X. 57
Figura 15 – Opacidades radiográficas. Gás (1); Gordura (2); Tecidos moles e líquidos (3); Ossos e mineralização (4); Metal (5). 58
Figura 16 – Representação esquemática de uma reveladora automática. 59
Figura 17 – Tipos de transdutores. A: Convexo. B: Microconvexo. C: Linear. 61
Figura 18 – Tipos de transdutores. Microlinear (A), linear (B), microconvexo (C) e convexo (D). Padrões de formatos das imagens obtidas: retangular (1), trapezoidal (2), fatia de torta (3 e 4). 61
Figura 19 – Variações de ecogenicidade. 63
Figura 20 – Esquematização mostrando as partes que compõe o tomógrafo. A: Gantry com a mesa e o paciente posicionado sobre ela, a seta branca indica o sentido de movimento do gantry a seta dupla indica o movimento da mesa. B: Paciente posicionado sobre a mesa. 67
Figura 21 – Escala de atenuações utilizadas na TC. 68
Figura 22 – Janelas de obtenção de imagem utilizadas na avaliação tomográfica. As figuras A e B mostram imagens em janela low-pass para avaliação de ossos (A) e tecidos moles (B). Nas figuras C e D a janela utilizada é a high-pass, para avaliação de tecidos moles 68
Figura 23 – Imagens de paciente canino apresentando meningioma em lobo piriforme. Percebe-se que na imagem ponderada em T2 (A) a neoformação é confluente com edema localizado, região hiperintesa (seta). Nas demais imagens a alteração aparece isointensa quando comparada ao parênquima cerebral na imagem ponderada em T1 (B). Com a administração de contraste a massa é realçada (C) ficando hiperintesa. 70
Figura 24 – Bexiga com paredes irregulares e espessada apresentando grande quantidade de sedimento ecogênico. 72
Figura 25 – Rins esquerdo (A) e direito (B), apresentando perda de definição córtico-medular, cortical e medular hiperecogênica. 73
Figura 26 – Estômago. A: Estômago apresentado linha hiperecogênica (seta amarela) em mucosa gástrica com pontos de mineralização entre a mucosa e

o lúmen. B: Estômago, evidenciando espessamento de parede gástrica (cursores).....74
Figura 27 – Próstata apresentando dimensões aumentadas e presença de áreas císticas (setas).....75
Figura 28 – Ultrassonografia e ilustração de um rim, em corte longitudinal, identificando as estruturas renais. AV: vasos arqueados; C: cortical; M: medular; P: pelve; RD + IV: divertículo renal e vasos interlobares; e Sp: baço. 77
Figura 29 – Rim esquerdo (RE) e direito (RD) do paciente, identificando as estruturas e alterações. C: cortical; P: pelve; M: medular; RD: divertículo renal; e cortical espessada (seta dupla). 77
Figura 30 – Gastropatia urêmica em cão. A: Lesões causadas devido à uremia crônica em cão. B: Espessamento de parede gástrica, presença de líquido livre (*) entre o fígado (L) e o estômago. Lu: lúmen gástrico. Em ambas as imagens nota-se espessamento da parede e linha hiperecoica (setas) ao longo da mucosa e mineralização na interface mucosa-lúmen. 78
Figura 31 – Estômago do paciente, onde é possível visualizar espessamento (seta dupla) de parede e presença de faixa hiperecogênica (setas) ao longo da mucosa gástrica.....79
Figura 32 – Radiografia de coluna cervical. A: projeção ventrodorsal. B: projeção latero-lateral. 81
Figura 33 – Esquematização de segmento de coluna com discoespondilite. A: espaço articular sem alteração. B: presença de lise óssea em placas terminais de corpos vertebrais. Áreas de proliferação óssea (espondilose) (setas).....84
Figura 34 – Coluna cervical em projeção latero-lateral. A: radiografia de todo o segmento cervical da coluna da paciente. B: aproximação do segmento C2-C3. C: imagem aproximada do segmento C4-C5. As setas amarelas indicam diminuição do espaço intervertebral; as setas azuis apontam lise óssea em epífise caudal de Áxis (C2) e epífise cranial de C3; as setas verdes mostram irregularidade em epífise caudal de C4 e em epífise cranial de C5. 85
Figura 35 – Coluna cervical em projeção latero-lateral. A: radiografia de todo o segmento cervical da coluna da paciente. B: aproximação do segmento C2-C3. C: imagem aproximada do segmento C4-C5. As setas amarelas indicam

diminuição do espaço intervertebral; as setas azuis apontam lise óssea em epífise caudal de Áxis (C2) e epífise cranial de C3; as setas verdes mostram irregularidade em epífise caudal de C4 e em epífise cranial de C5. 86
Figura 36– Massa (seta amarela) com presença de cauda dural cranial e caudal (seta verde), em região de ponte, tronco e cerebelo. A: Imagem ponderada em T1, pós-contraste, em corte sagital B: Imagem ponderada em T2, pós-contraste, em corte transversal. 89
Figura 37– Massa (seta amarela) com presença de cauda dural cranial e caudal (seta verde) em região de lobo frontal direito. A: Imagem ponderada em T1, pós-contraste, em corte sagital. B: Imagem ponderada em T1, pós contraste, em corte transversal. 90
Figura 38– Representação esquemática do crânio e porção cranial da coluna cervical, mostrando as meninges (vermelho = dura máter) (azul = conjunto da membrana aracnoide com a pia-máter, chamado de leptomeninge). 91
Figura 39– Meningioma em lobo frontal direito (seta amarela) com formação de cauda dural (seta verde), próximo à fissura longitudinal. A: Imagem ponderada em T1, corte sagital, pós-contraste. B: Imagem ponderada em T1, corte transversal, pós-contraste. C: Imagem ponderada em T2, corte transversal, pós-contraste. Em todas as imagens é possível perceber que a reação ao contraste foi discreta. 93
Figura 40– Cérebro felino. A: representação esquemática, vista dorsal. B: peça real formolizada, vista dorsal. Bulbo olfatório (1), cérebro direito (2), fissura longitudinal (3), cerebelo (4) e cérebro direito (5). O círculo vermelho demarca região de lobo frontal. 95
Figura 41 – Meningioma (seta amarela) em topografia de tronco encefálico, ponte e cerebelo com expansão para região de orelha interna (seta azul), com presença de cauda dural (seta verde), pós-contraste. A: Corte sagital, imagem ponderada em T1. B: Corte transversal, ponderada em T2. 96
Figura 42 – A: encéfalo de um equino em secção mediana indicado a localização de cerebelo (seta azul), bulbo (seta vermelha) e ponte (seta verde). 98

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Pacientes avaliados por exame ultrassonográfico durante o período acompanhado. 43
Gráfico 2 – Raças dos cães avaliados no setor de TC, durante o período acompanhado. 52
Gráfico 3 – Impressões diagnósticas. Alterações encontradas nos pacientes atendidos no setor de TC durante o período acompanhado. 54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Exames realizados durante o período de realização do estágio…32
Tabela 2 – Raças de cães atendidos no setor de radiologia durante o período acompanhado. 33
Tabela 3 – Regiões avaliadas nos exames radiográficos acompanhados durante o período de estágio. 36
Tabela 4 – Sinais clínicos e causas dos encaminhamentos de pacientes para realização de exames radiográficos realizados durante o período de estágio. 37
Tabela 5 – Achados radiográficos e diagnósticos prováveis presuntivos dos pacientes atendidos no setor de radiologia durante o período acompanhado. 38
Tabela 6 – Sinais clínicos e causas dos encaminhamentos de pacientes para realização de exame ultrassonográfico durante o período acompanhado.…..45
Tabela 7 Impressões diagnósticas. Alterações ultrassonográficas encontradas nos pacientes atendidos no setor de US durante o período acompanhado. ..46
Tabela 8 – Sistemas avaliados nos exames de ultrassonografia acompanhados durante o período de estágio. 48
Tabela 9 – Raças dos pacientes que realizaram ECC durante o período de acompanhado. 50
Tabela 10– Sinais clínicos e causas dos encaminhamentos de pacientes para realização de ECC durante o período de estágio. 50
Tabela 11 – Regiões avaliadas nos exames de TC acompanhados durante o período de estágio. 53
Tabela 12 – Sinais clínicos e causas dos encaminhamentos de pacientes para realização de TC.....53
Tabela 13 – Regiões avaliadas nos exames de RM durante o período acompanhado. 54
Tabela 14 – Impressões diagnósticas. Alterações encontradas nos pacientes atendidos no setor de RM durante o período acompanhado. 55
Tabela 15 – Descrição dos tipos de artefatos de imagem. 62
Tabela 16 – Modos de utilização do Doppler.....64

LISTA DE ABREVIAÇÕES, SIGLAS E SÍMBOLOS

= – igual

% – porcentagem

µL – microlitro

CHCM – concentração de hemoglobina corpuscular média

cm – centímetro

CR – radiografia computadorizada

DDIV – doença do disco intervertebral

DDR – radiografia digital direta

DRA – doença renal aguda

DRC – doença renal crônica

ECC – ecocardiograma

ECG – eletrocardiograma

EPI's – equipamentos de proteção individual

FeLV – vírus da leucemia felina

fL – fentolítro (= 10^{-15})

g/dL – gramas/decilitro

h – horas

H – hidrogênio

HPB – hiperplasia prostática benigna

HU – unidades Hounsfield

IRIS – *International Renal Interest Society*

IV – intravenoso

kg – quilogramas

kV – quilovolts

LL – latero-lateral

mA – miliamperes

mAs – miliamperes/segundo

mg/kg – miligramas/quilo

mL – mililitros

mL/dL – mililitros/decilitros

mmol/kg – milimols/quilogramas

NaCl – Cloreto de sódio

PIC – pressão intracraniana

PSP – fósforo fotoestimulável

RDW – amplitude de distribuição dos eritrócitos (*red cell distribution width)*

RF – radiofrequência

RM – ressonância magnética

RS – Rio Grande do Sul

RX – radiografia/raio-X

s – segundos

SRD – sem raça definida

TC – tomografia computadorizada

TE – tempo de eco

TGF – taxa de filtração glomerular

TGI – trato gastrointestinal

TR – tempo de repetição

US – ultrassonografia/ultrassom

VCM – volume corpuscular médio

VD – ventrodorsal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 17
2 LOCAL DE ESTÁGIO – VET TOMOCLÍNICA 18
2.1 RECEPÇÃO 19
2.2 SALA DE COLETA, ESTOQUE E LAVANDERIA 20
2.3 SETOR DE RADIOGRAFIA 21
2.4 SETOR DE ULTRASSONOGRAFIA 23
2.5 SETOR DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA 27
2.6 SETOR DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA 28
2.7 SEGUNDO ANDAR 30
3 ROTINA DA CLÍNICA E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS 31
4 CASUÍSTICA E ATIVIDADES ACOMPANHADAS 32
4.1 SETOR DE RADIOLOGIA 32
4.1.1 Atividades acompanhadas 32
4.1.2 Casuística acompanhada no setor de radiologia 33
4.2 SETOR DE ULTRASSONOGRAFIA 41
4.2.1 Atividades acompanhadas 41
4.2.2 Casuística acompanhada no setor de ultrassonografia 42
4.3 CISTOCENTESE 49
4.4 **ECOCARDIOGRAMA** 49
4.4.1 Casuística ecocardiograma 50
4.5 CASUÍSTICA SETOR DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA E RESSONÂNCIA MAGNÉTICA. 51
4.5.1 Casuística acompanhada no setor de tomografia computadorizada 52
4.5.2 Casuística acompanhada no setor de ressonância magnética 54
5 EXAMES 57
5.1 RADIOGRAFIA 57
5.2 ULTRASSONOGRAFIA 60
5.3 ECOCARDIOGRAMA 65
5.4 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA 66
5.5 RESSONÂNCIA MAGNÉTICA 69

6 RELATOS DE CASOS 71
6.1 RELATO DE CASO 1 – GASTRITE URÊMICA EM CÃO 71
6.1.1 Histórico 71
6.1.2 Achados de imagem 72
6.1.3 Discussão e revisão bibliográfica 75
6.2 RELATO DE CASO 2 – CARACTERÍSTICAS RADIOGRÁFICAS DE DISCOESPONDILITE EM CADELA 80
6.2.1 Histórico 80
6.2.2 Achados de imagem 81
6.2.3 Discussão e revisão bibliográfica 82
6.3 MENINGIOMA DUPLO EM GATO SRD 88
6.3.1 Histórico e suspeita clínica 88
6.3.2 Achados de imagem 89
6.3.3 Discussão e revisão bibliográfica 90
7 CONCLUSÃO 99
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 100

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por objetivo descrever as atividades realizadas durante o período de estágio curricular supervisionado. A realização do estágio possibilitou o acompanhamento da rotina da clínica de diagnóstico por imagem Vet Tomoclínica, localizada em Porto Alegre (RS), bem como auxílio na realização de exames de imagens – radiografias, ultrassonografia, ecocardiograma, tomografia computadorizada, ressonância magnética e eletrocardiograma.

O período de realização do estágio foi entre os dias 22 de fevereiro de 2021 e 28 de abril de 2021, totalizando 360 horas de carga horária obrigatória, distribuídos em 8 horas diárias (segunda à sexta-feira, das 9h às 18h) e 40 horas semanais. O estágio foi realizado sob orientação do professor Joares A. May Junior e teve como supervisor o médico veterinário Ms. Dr. Márcio Aurélio Teixeira.

O local foi escolhido devido à sua infraestrutura e oferta de exames variados na área desejada, diagnóstico por imagem, e pela formação técnica dos profissionais que atuam no local, o que possibilitou o acompanhamento de diversos exames de imagem, desde os mais rotineiros e de fácil realização, aos mais avançados e complexos.

A realização do estágio supervisionado é uma oportunidade de aliar a prática à teoria, pondo à prova o que foi aprendido durante o período acadêmico. Permite o desenvolvimento das habilidades e competências do aluno, a formação de senso crítico quanto a realização de procedimentos e às decisões tomadas diante das necessidades do paciente. O estágio permite o desenvolvimento das relações interpessoais, pelo contato com outros profissionais e com os tutores. Mostrando a necessidade do bom relacionamento e da boa comunicação.

Este relatório apresentará a estrutura física da clínica, a descrição das atividades realizadas, a casuística do local durante o período de estágio e a descrição de três casos acompanhados: gastrite urêmica em cão, aspectos radiográficos de discoespondilite em cadela e meningioma duplo em felino SRD.

2 LOCAL DE ESTÁGIO – VET TOMOCLÍNICA

A Vet Tomoclínica (Figura 1A) era uma clínica localizada na cidade de Porto Alegre (RS) (Avenida Belém número 42, Teresópolis), especializada em diagnóstico por imagem e anexo a ela havia um laboratório de análises clínicas (POA Vet Análises). O atendimento ocorria de segunda-feira a sexta-feira das 9:00h às 18:30h e aos sábados das 9:00h às 15:00h e os atendimentos eram com horário agendado.

Figura 1 – Frente da clínica. A: Fachada da Vet Tomoclínica. B: Estacionamento com o prédio ao fundo.

Fonte: a autora, 2021.

Na parte externa havia um amplo estacionamento (Figura 1B) para funcionários e tutores. No primeiro andar do prédio havia a recepção, salas de espera, setor de radiologia, setor de ultrassonografia e cardiologia, setor de tomografia computadorizada, setor de ressonância magnética, sala de coleta, estoque, lavanderia e banheiros. No segundo piso, encontrava-se um refeitório, sala de descanso**,** uma cozinha, setor administrativo e banheiro. No mesmo andar estava o laboratório de análises clínicas, que tinha funcionamento independente.

Os atendimentos eram realizados mediante agendamento e respeitando as medidas de prevenção à COVID-19 – uso de máscaras e higienização das mãos com álcool em gel. Ao chegar os tutores passavam pela recepção, onde faziam o

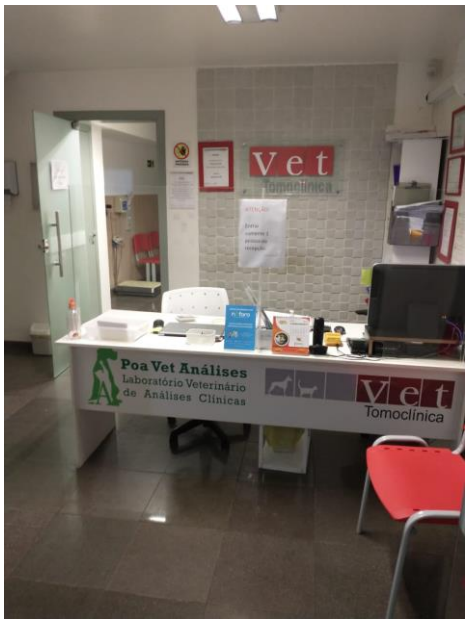
cadastramento do paciente, em seguida os recepcionistas levavam o pedido dos exames até o setor de radiologia e os colocava em uma prancheta, sempre em ordem de agendamento.

Com o pedido do exame em mãos o médico veterinário ou o auxiliar ou estagiário ia chamar o paciente. Ao pegar o paciente era perguntado ao tutor o motivo do exame, para auxiliar a avaliação. Não era permitida a entrada dos tutores durante a realização dos exames, esta só ocorria em casos muito específicos, como por exemplo com pacientes muito agressivos ou de difícil contenção.

2.1 RECEPÇÃO

A recepção (Figura 2) possuía uma mesa, onde tinha uma barreira de acrílico para proteção de quem estava atendendo e de quem estava sendo atendido. Haviam dois atendentes que realizavam a recepção e o cadastramento dos pacientes. Na área física havia acesso a um banheiro, a parte interna da clínica e à escada que levava para o segundo andar. Para evitar aglomeração só era realizado o atendimento de um cliente por vez.

Figura 2 – Recepção. Ao fundo porta de acesso ao corredor que comunica a parte interna da clínica.



Fonte: a autora, 2021.

As salas de espera se localizavam antes da recepção, a primeira era protegida por vidro (Figura 3A), porém era ampla e arejada. Nesta sala haviam algumas

cadeiras, uma mesa com água e café, tinha acesso à recepção e a outra sala de espera. A esquerda havia uma outra sala de espera (Figura 3B), que era coberta, mas aberta com bastante circulação de ar. Por ela era possível acessar um banheiro para deficientes, as salas de ultrassonografia, cardiologia e ressonância magnética.

Figura 3 – Salas de espera. A: sala de espera com acesso à recepção. B: sala de espera mostrando porta de acesso às salas de exame. C: sala de acesso mostrando o estacionamento e banheiro (a esquerda).

Fonte: a autora, 2021.

2.2 SALA DE COLETA, ESTOQUE E LAVANDERIA

Após passar pela recepção para a parte interna da clínica, tinha um corredor em “L”. À esquerda tinha o banheiro, setor de radiologia (RX) e setor de tomografia computadorizada (TC). À direita (Figura 4A) havia o setor de ressonância magnética (RM) e uma das salas de ultrassonografia (US). Nos fundos da clínica (Figura 4B) ficavam a sala de coleta (Figura 4C), o estoque (Figura 4D), a lavanderia e algumas baias, gaiolas, para deixar os pacientes entre um exame e outro e durante a recuperação após algum exame onde o paciente tivesse sido sedado.

Figura 4 – A: Corredor de acesso às salas de exames e parte externa, a direita sala de RM e a esquerda sala de US. B: Parte externa da clínica, baias (em primeiro plano), estoque (a esquerda) e lavanderia (ao fundo). C: sala de coleta. D: estoque.

Fonte: a autora, 2021.

2.3 SETOR DE RADIOGRAFIA

Este setor era formado por uma sala que se dividia em três ambientes. Logo ao entrar encontrava-se uma pequena sala, com o digitalizador de imagens (modelo CR 10-X Agfa) (Figura 5A) e uma impressora para impressão das imagens digitalizadas (Drystar 2300 Agfa).

Figura 5 – Setor de radiologia. A: Sala com digitalizador. B: Sala de laudos da radiologia. C: Aparelho de radiografia. D: Equipamentos de proteção individual utilizados na radiologia.

Fonte: a autora, 2021.

Na segunda sala (Figura 5B), haviam duas mesas com computadores, um era utilizado para digitalização das imagens, que eram enviadas pelo digitalizador e dele para o sistema integrado da clínica (software Optix®). Este podia ser acessado pelos veterinários para edição e visualização dos exames, através de qualquer aparelho

com acesso à internet. Os clientes também podiam acessar o sistema para visualização das imagens e laudos, no entanto o acesso era feito através de um código (chave de acesso) que era entregue ao tutor após cada exame, com essa chave ele acessava o site da Optix, por meio de qualquer aparelho com acesso à internet, e abria o laudo e as imagens.

Na outra mesa ficava um computador utilizado para redação dos laudos, acima dessa mesa havia um negatoscópio, no canto esquerdo, entre as mesas havia um tanque e uma impressora que era utilizada para impressão de documentos enviados por qualquer computador da clínica.

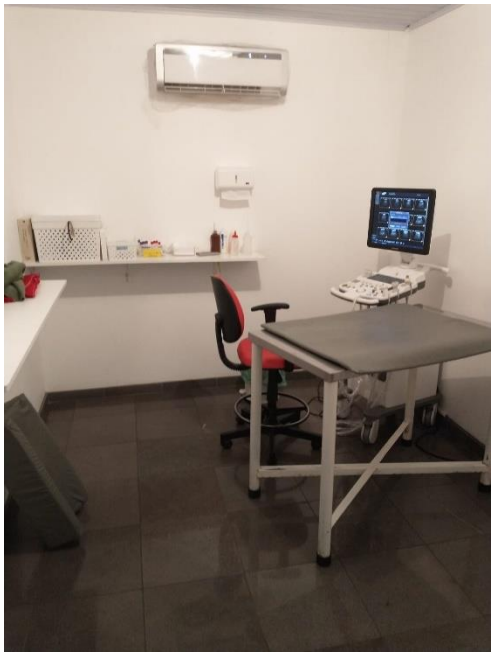
A terceira sala era a maior delas, onde se encontrava o aparelho de radiografia analógico (HELIPHOS 4B 500mAs, Siemens®), uma mesa com grade e *bucky*, o painel com os controles da máquina ficava em uma parede (Figura 5C), podendo ser visto logo que se entrava na sala. Nesta sala havia também os equipamentos de proteção individual (EPI's) – aventais e protetores de tireoide plumbíferos. Havia também um armário com materiais que poderiam ser utilizados para a realização de exames e as focinheiras utilizadas nos pacientes (Figura 5D).

2.4 SETOR DE ULTRASSONOGRAFIA

O setor de ultrassonografia era composto por três salas, uma sala ficava em frente a sala de RM e as outras duas se localizavam em um corredor que conectava as salas de US, sala de espera e o setor de RM. Em duas salas eram realizados os exames de ultrassonografia e na outra eram realizados os ecocardiogramas, eletrocardiogramas e consultas cardiológicas.

Na primeira sala de ultrassonografia (Figura 6) haviam duas prateleiras utilizadas para apoiar os materiais necessários para realização dos exames (focinheiras, cordas, panos, gel condutor, álcool, gaze, luvas, papel toalha e materiais para coleta de exames – tubos de coleta, seringas e agulhas). Havia uma mesa de exame com colchonete, calha de espuma e um aparelho de US (HS30 Samsung®).

Figura 6 – Sala de ultrassonografia. Ao fundo mesa com materiais para uso durante o exame.

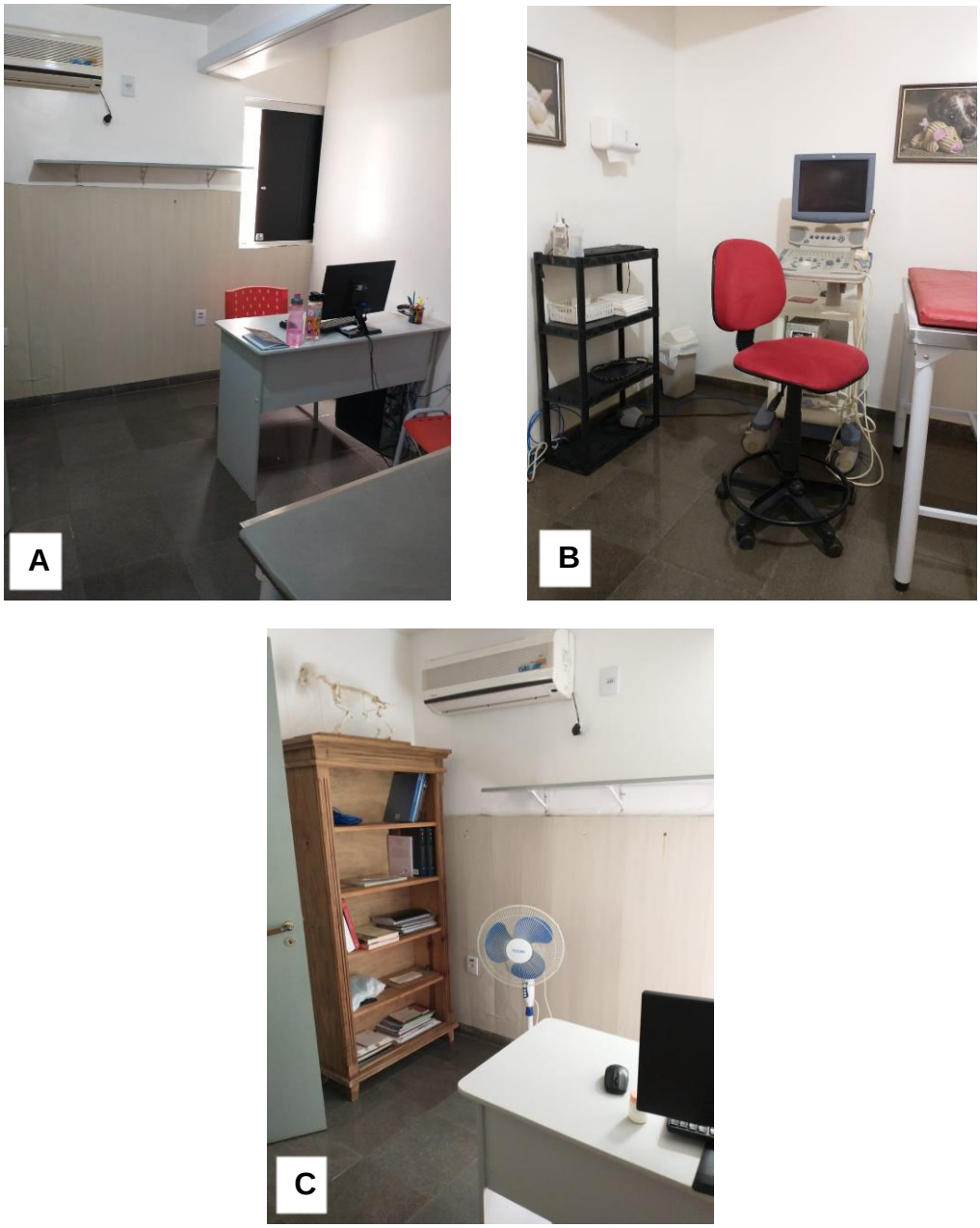


Fonte: a autora, 2021.

A segunda sala de US ficava mais próxima da recepção (Figura 7A). Anterior à pandemia esta sala era utilizada como uma sala de anamnese para os pacientes que iriam realizar exames de TC, RM ou algum outro tipo de exame que fosse necessária a sedação do paciente. Mas, como medida de prevenção à COVID-19 a anamnese passou a ser realizada na parte externa da clínica, na sala de espera ou até mesmo no estacionamento. Durante a anamnese era informado ao tutor tudo que fosse necessário sobre a necessidade e riscos da sedação do paciente (sempre acompanhado por um veterinário anestesista), bem como sobre o uso do contraste, tempo e riscos inerentes ao exame. Caso o tutor tivesse alguma outra dúvida, essa era sanada pelo veterinário responsável pela realização do exame.

No entanto, esta sala passou a ser utilizada como sala de US (Figura 7B), nela havia uma mesa com computador, uma estante com alguns livros e um aparelho de US (LOGIQ P5 General Eletric®) (Figura 7C), uma mesa com colchonete para realização de exames e uma estante para acomodar os itens que poderiam ser necessários para realização do exame.

Figura 7 – Sala de US. A: Meda de laudo. B: Aparelho de US e estante com materiais. C: Estante com livros para pesquisa.

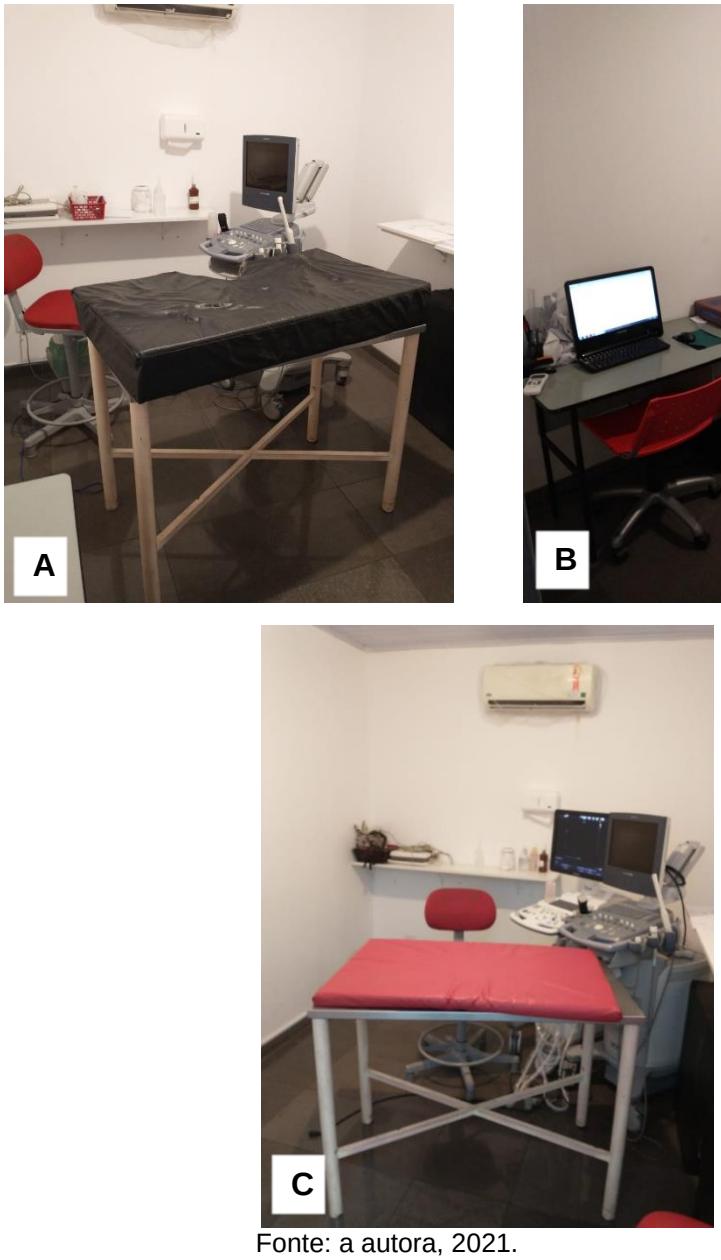


Fonte: a autora, 2021.

A sala onde eram realizados os ecocardiogramas (ECC) (FIGURA 8) era utilizada para consultas cardiológicas, única especialidade atendida na clínica. Nesta sala haviam dois aparelhos de US (ACUSON X300, Siemens® e SonoaceR7 Samsung®), ambos utilizados para a realização de ECC e um aparelho para a realização de eletrocardiogramas (ECG) (1101G VET Biocientífica®), os exames de eletrocardiograma e consultas cardiológicas não foram acompanhados, em alguns momentos houve auxílio para contenção de pacientes. Mas, por não ser o foco do

estágio não foi possível acompanhar todas as realizações dos exames devido a rotina. E, assim como em todas as outras salas de exame, haviam prateleiras para acondicionamento dos materiais utilizados durante os exames, uma mesa, colchonetes e um colchão próprio para realização de exame ecocardiográfico.

Figura 8 – Sala de cardiologia e ecocardiograma. A: Mesa de exames. B: mesa com computador para redação de laudos. C: Vista geral da sala.



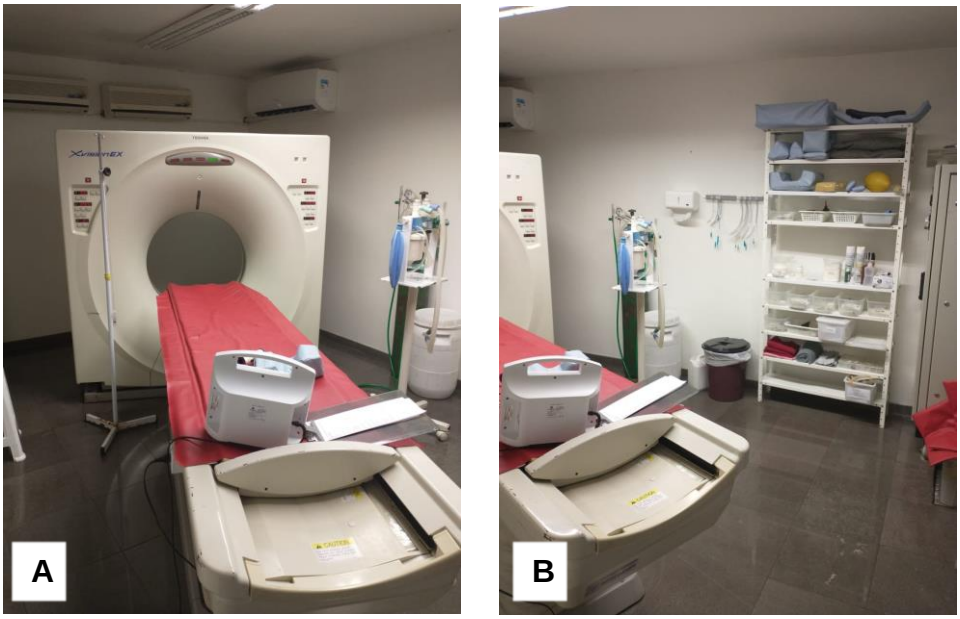
Fonte: a autora, 2021.

2.5 SETOR DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

Este setor era dividido em duas salas, uma sala de exames e uma sala de operação.

Na sala de exames tinha um tomógrafo axial helicoidal (Toshiba® TSX-002 Série Xvision/EX) (Figura 9A) e um aparelho de anestesia inalatória com módulo portátil (Brasmed® modelo COLIBRI) (Figura 9B), cilindros de oxigênio, armário com medicamentos de emergência e utilizados para a realização de exames e uma estante com os materiais utilizados durante o procedimento.

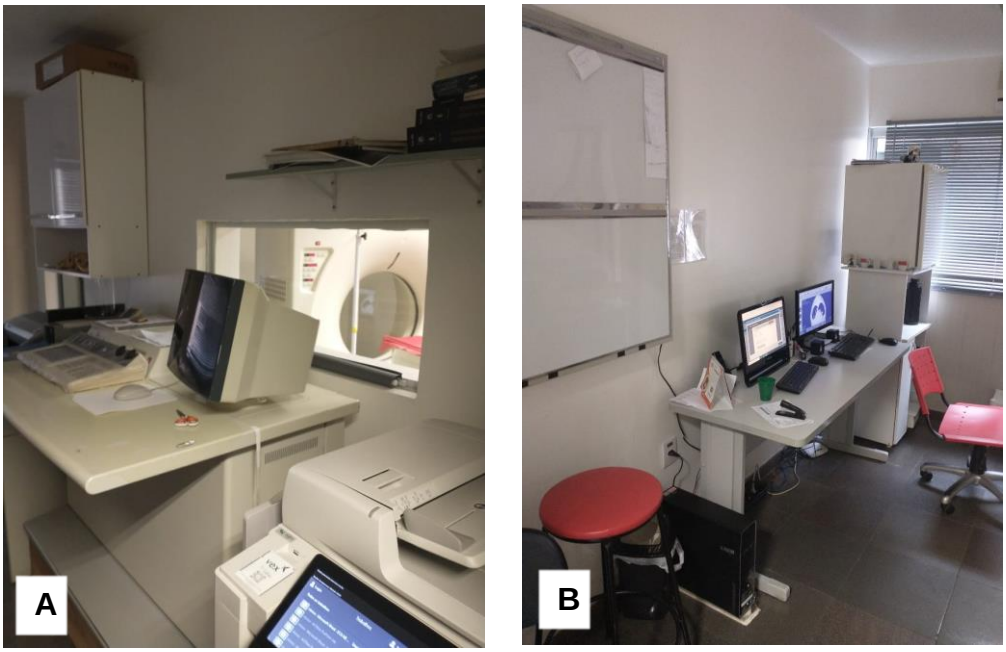
Figura 9 – Sala de TC. A: tomógrafo. B: vista geral da sala.



Fonte: a autora, 2021.

A sala de operação do aparelho de TC (Figura 10A), era utilizada para redação dos laudos, havia uma processadora a (Agfa® Drystar 5300), negatoscópios, dois computadores e uma impressora (ALTALINK® C8030 VEX) (Figura 10B), onde eram impressas as imagens dos exames quando solicitados. Nesta sala também havia um frigobar para armazenar os medicamentos que precisavam de refrigeração.

Figura 10 – Sala de operação da TC. A: Sistema de operação do tomógrafo. B: Sala de operação do setor de tomografia computadorizada.



Fonte: a autora, 2021.

2.6 SETOR DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

Este setor era dividido em três ambientes, o primeiro era onde se encontrava o console operacional do aparelho de RM (PROFILE IV General Eletric ®) uma mesa com um computador para redação dos laudos (Figura 11D), e uma mesa de atendimento (Figura 11A) para avaliação e preparo do paciente. Havia uma estante com os materiais utilizados para o preparo do paciente e materiais de coleta (gaze, álcool, algodão, tubos de coleta, seringas, agulhas, cateteres e as medicações utilizadas para sedação do paciente).

Na segunda sala, chamada de gaiola, (Figura 11C) ficava o aparelho de RM, um aparelho de anestesia inalatório (PROFILE IV GE®) e um oxímetro (NONIN7500FO). Na sala anexa era a casa de máquinas (Figura 11B).

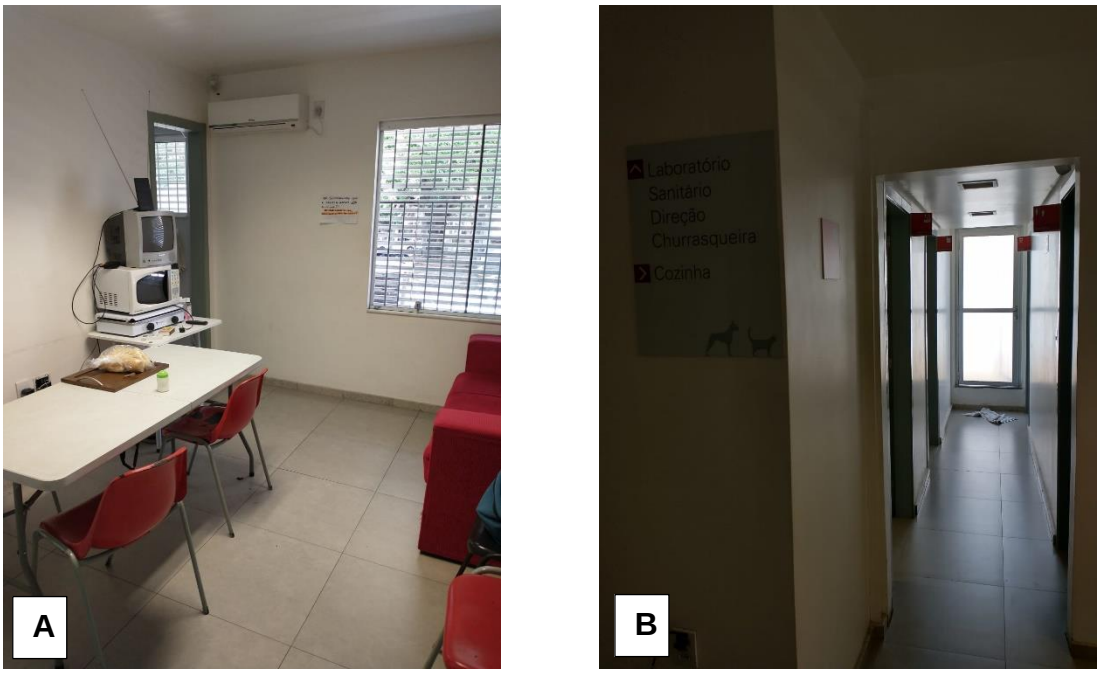
Figura 11 – Setor de ressonância magnética. A: mesa de exame e preparo do paciente e estante com os materiais utilizados. B: casa de máquinas e cilindro de oxigênio. C: aparelho de RM. D: mesa com console operacional do aparelho de RM.

Fonte: a autora, 2021.

2.7 SEGUNDO ANDAR

No segundo andar da clínica tinha um espaço com uma mesa, um sofá, uma geladeira e um armário, utilizado como refeitório e para descanso dos funcionários (Figura 12A). Ao lado havia uma cozinha, com um micro-ondas e uma pia. E a esquerda tinha um corredor (Figura 12B) que dava acesso ao laboratório, a sala da adminsitração, um banheiro.

Figura 12 – Segundo andar. A: Sala de descanso e refeitório, cozinha ao fundo. B: corredor de acesso ao laboratório, banheiro e administração.



Fonte: a autora, 2021.

3 ROTINA DA CLÍNICA E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A Vet Tomoclínica funcionava de segunda a sábado, nos horários de segunda-feira a sexta-feira das 9:00h às 18:30h e aos sábados das 9:00h às 15:00h. Ao todo eram 17 profissionais trabalhando na clínica, com três recepcionistas, que se revezavam na recepção; uma auxiliar de limpeza; três auxiliares de veterinário; um médico veterinário anestesista; sete médicos veterinários que se revezavam na realização dos exames e dois estagiários, uma curricular e um extracurricular.

Um médico veterinário era responsável pela realização das TC e RM, junto com o anestesista. Outro era o cardiologista que além das consultas cardiológicas, realizava os exames de ECC e ECG, no período da tarde. Os demais médicos veterinários se revezavam entre os exames de US e RX e um deles também realizava os exames de ECC e ECG, no período da manhã. Os auxiliares de veterinário realizavam o posicionamento e a contenção física dos pacientes para realização dos pacientes e coletavam material para os exames laboratoriais.

Como estagiária auxiliei na contenção e posicionamento dos pacientes, cadastramento dos pacientes no sistema, com os médicos veterinários visualizava e interpretava as imagens obtidas, dessa forma conversávamos sobre os achados e discutíamos durante a redação dos laudos. Também era responsável pela manutenção das salas e reposição dos materiais. E, sob supervisão, foi possível realizar alguns exames.

4 CASUÍSTICA E ATIVIDADES ACOMPANHADAS

Dentre o período de atividades foram acompanhados 864 exames (Tabela 1). Os exames acompanhados foram ultrassonografias, radiografias, ecocardiogramas, tomografias computadorizadas, ressonâncias magnéticas e cistocenteses.

Tabela 1 – Exames realizados durante o período de realização do estágio.

Exame	**Espécies**			**Todos exames**	
	Canina	**Felina**	**Exóticos**	**n**	**%**
US	334	82	5	421	48,7%
RX	314	64	4	382	44,2%
ECC	14	3	0	17	2,0%
TC	13	1	0	16	1,9%
RM	12	2	0	14	1,6%
Cistocentese	12	4	0	14	1,6%
TOTAL	699	93	9	864	100,0%

Fonte: a autora, 2021.

Entre os pacientes atendidos, 699 eram cães, 155 gatos e 9 animais exóticos – coelhos (*Oryctolagus cuniculus*), porquinho-da-Índia (*Cavia porcellus*) e calopsita (*Nymphicus holandicus*).

Ao todo foram atendidas 405 cadelas, 60 gatas, 1 coelha, 2 fêmeas de porquinho-da-Índia e 2 fêmeas de calopsitas. Entre os pacientes machos foram atendidos 293 cães, 95 gatos e 3 coelhos.

4.1 SETOR DE RADIOLOGIA

4.1.1 Atividades acompanhadas

Durante o período de realização do estágio curricular foram acompanhadas ao 382 radiografias. Os exames eram realizados após agendamento, mas era possível a realização de encaixes e exames emergenciais, no entanto seguia-se sempre a ordem de agendamento.

Após o cadastramento na recepção os pacientes eram recebidos por alguém da equipe, geralmente a estagiária ou um dos auxiliares. Ao pegar o animal, sempre era perguntado ao tutor algumas informações, como o motivo do exame, para auxílio na

avaliação. Pois, nem sempre a requisição feita pelo clínico trazia as informações necessárias.

As informações eram passadas ao radiologista, os dados do paciente eram inseridos no sistema e o paciente era posicionado. O paciente sempre fazia uso de focinheiras, salvo em projeções onde pudesse atrapalhar a avaliação, e o profissional que fosse realizar o exame estava sempre fazendo uso de EPI's. Com o paciente e placa posicionados acionava-se o aparelho por meio do pedal. O posicionamento era sempre feito por no mínimo duas pessoas.

A placa utilizada na obtenção da imagem era colocada no digitalizador para processamento e envio das imagens para o computador, que apresentava a imagem possibilitando a edição. Após editada a imagem era enviada para o sistema (Optix). Uma vez no sistema, uma chave de acesso era gerada, e fornecida ao tutor para o acesso ao laudo e imagens de qualquer aparelho com acesso à internet. Os laudos eram redigidos após os exames, mas estava relacionado ao volume de exames realizados no dia.

4.1.2 Casuística acompanhada no setor de radiologia

Das 382 radiografias acompanhadas, 314 (82,2%) foram realizadas em cães, 64 (16,8%) em felinos e 4 em animais exóticos, sendo 2 calopsitas (0,5%), 1 coelho (0,3%) e 1 porquinhos-da-Índia (0,3%).

Quando separados por gênero, foram atendidas 180 cadelas, 25 gatas, 2 calopsitas fêmea, 1 coelha, 1 porquinho-da-Índia fêmea, 134 cachorros e 39 gatos.

As raças de cães de maior ocorrência foram os sem raça definida (SRD) (43,7%), yorkshire (7,7%) e poodles (6,4%) (Tabela 2). As raças de gatos atendidas na radiologia foram SRD (60), persa (3) e himalaio (1).

Tabela 2 – Raças de cães atendidos no setor de radiologia durante o período acompanhado.

Cães		
Raça	**n**	**(%)**
SRD	136	43,7%
Yorkshire	25	7,7%
Poodle	21	6,4%
Shih-tzu	19	6,1%

Pinscher	10	3,2%
Daschund	9	2,9%
Labrador	9	2,6%
Pitbull	7	2,3%
Boxer	6	1,9%
Lhasa apso	6	1,9%
Beagle	5	1,6%
Golden	5	1,6%
Maltês	5	1,6%
Rottweiller	4	1,3%
Schnauzer	4	1,3%
Bulldog francês	3	1,0%
Cocker Spaniel	3	1,0%
Doberman	3	1,0%
Fox paulistinha	3	1,0%
Spitz	3	1,0%
Boiadeiro australiano	2	0,6%
Border Collie	2	0,6%
Chihuahua	2	0,6%
Pastor alemão	2	0,6%
Pequinês	2	0,6%
American bully	1	0,3%
American staffordshire	1	0,3%
Basset hound	1	0,3%
Bichon frisé	1	0,3%
Bulldog campeiro	1	0,3%
Chow-chow	1	0,3%
Collie	1	0,3%
Coton de Tulear	1	0,3%
Dálmata	1	0,3%
Fila	1	0,3%
Husky	1	0,3%
Ovelheiro gaúcho	1	0,3%
Pastor belga	1	0,3%
Pastor de mallinois	1	0,3%
Pointer	1	0,3%
Pug	1	0,3%
Sharpei	1	0,3%
West Highland White terrier	1	0,3%
TOTAL	**314**	**100,0%**

Fonte: a autora, 2021.

Para cada região avaliada era realizada um posicionamento, que era definido com base no encaminhamento do paciente, mas não significava que em alguns casos

alterações fossem feitas. Isso ocorria em casos em que se notava a necessidade, de acordo com as informações passadas pelos tutores, dados da requisição e com os sinais clínicos do paciente. Para que não houvesse erro na interpretação do exame, o paciente deveria estar parado na hora do disparo do aparelho, por isso o mínimo de duas pessoas posicionando o paciente, em alguns casos era preciso fazer a sedação do paciente.

Quando era realizada a sedação utilizava-se o propofol por via intravenosa (IV), em gatos que não deixavam ser contidos fazia-se uso de isoflurano ao efeito antes do acesso venoso. O felino era colocado em uma caixa e inalava o isoflurano até que ele estivesse sedado o suficiente para permitir a manipulação. Então, era realizado o acesso venoso e a manutenção era feita com propofol. Após os exames o paciente permanecia em uma baia, aquecido e era monitorado pelo veterinário responsável, a monitoração consistia na observação do animal e resposta aos estímulos externos e aferição dos batimentos cardíacos (por ausculta) e saturação de oxigênio (com oxímetro), até que estivesse bem acordado e alerta para poder ser liberado.

Para a realização de sedação para procedimentos rápidos, como radiografias, não era necessário nenhum exame prévio e o procedimento era feito pelo veterinário radiologista. No entanto, o quadro clínico era levado em consideração, pacientes com comprometimento respiratório e cardíaco não eram sedados, por exemplo.

Nos pacientes que realizaram o exame radiográfico, as três regiões mais avaliadas (Tabela 3) foram o tórax (40,0%), membro pélvico (13,0%) e coxofemoral (12,2%).

Entre os pacientes caninos as três regiões mais avaliadas foram o tórax (150), membro pélvico (56) e coxofemoral (42) (Tabela 4). Em pacientes felinos foram o tórax (38), coxofemoral (14), seguidos de membro pélvico, membro torácico, coluna toracolombar, coluna lombossacra, com 4 avaliações em cada região. E entre as espécies exóticas foram a cavidade celomática (2), abdômen e cavidade oral, com uma avaliação de cada.

Era comum o mesmo paciente ter mais de uma região avaliada, por isto a quantidade de avaliações diverge do número de pacientes atendidos.

Tabela 3 – Regiões avaliadas nos exames radiográficos acompanhados durante o período de estágio.

Região avaliada	Cães		Felinos		Exóticos		Todos pacientes	
	n	%	N	%	n	%	n	%
Tórax	150	23,6%	38	8,3%			188	40,0%
Membro pélvico	56	12,2%	4	0,9%			60	13,0%
Coxofemoral	42	9,1%	14	3,0%			56	12,2%
Membro torácico	32	7,0%	4	0,9%			36	7,8%
Coluna toracolombar	24	5,2%	4	0,9%			28	6,1%
Coluna cervical	15	3,3%	2	0,9%			17	3,7%
Coluna lombossacra	12	2,6%	4	0,4%			16	3,5%
Abdômen	13	2,8%	1	0,2%	1	0,2%	15	3,3%
Cabeça	10	2,2%	2	0,4%			12	2,6%
Coluna lombar	9	2,0%	2	0,4%			11	2,4%
Coluna torácica	5	1,1%	2	0,4%			7	1,5%
Coluna cervicotorácica	4	0,9%					4	0,9%
Mandíbula	2	0,4%					2	0,4%
Maxila	2	0,4%					2	0,4%
Traqueia	2	0,4%					2	0,4%
Cavidade celomática					2	0,4%	2	0,4%
Seios da face	1	0,2%					1	0,2%
Cavidade oral					1	0,2%	1	0,25
TOTAL	**379**	**82,4%**	**77**	**16,7%**	**4**	**0,9%**	**460**	**100,0%**

Fonte: a autora, 2021.

Os sinais clínicos que motivaram a realização dos exames foram os mais diversos (Tabela 4), as avaliações de maior frequência entre todos os pacientes foram para *check-up* (17,3%), pesquisa de metástase (15,7%) e claudicação (11,4%). Entre os cães os *check-ups* e pesquisa de metástase tiveram a mesma quantidade de avaliações, 53 cada, seguidos de claudicação (37) e dispneia (19).

Para os felinos as principais causas de encaminhamento foram dispneia (15), trauma (12) e *check-ups* (9). Entre as espécies exóticas dois pacientes apresentavam aumento de volume, um tinha constipação e outro estava inapetente (Tabela 4).

Vale ressaltar que os motivos dos exames não correspondem ao número real de pacientes avaliados, tendo em vista que era recorrente o paciente ir para avaliar mais de uma região e apresentar mais de um sinal clínico.

Tabela 4 – Sinais clínicos e causas dos encaminhamentos de pacientes para realização de exames radiográficos realizados durante o período de estágio.

Sinais clínicos	Caninos		Felinos		Exóticos		Todos pacientes	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Check-up	53	14,4%	9	2,4%			64	17,3%
Pesquisa de metástases	53	14,4%	5	1,4%			58	15,7%
Claudicação	37	10,0%	5	1,4%			42	11,4%
Dispneia	19	5,1%	15	4,1%			34	9,2%
Trauma	16	4,3%	12	3,3%			28	7,6%
Tosse	18	4,9%	2	0,5%			20	5,4%
Aumento de volume	10	2,7%	2	0,5%	2	0,5%	14	3,8%
Fratura	13	3,5%					13	3,5%
Dor ao caminhar	11	3,0%	1	0,3%			12	3,3%
Cervicalgia	9	2,4%	1	0,3%			10	2,7%
Paralisia	7	1,9%	1	0,3%			8	2,2%
Artralgia	7	1,9%					7	1,9%
Fadiga	6	1,6%					6	1,6%
Abdominalgia	4	1,1%	1	0,3%			5	1,4%
Controle (pós-operatório)	5	1,4%					5	1,4%
Dor	2	0,5%	2	0,5%			4	1,1%
Gestacional	3	0,8%	1	0,3%			4	1,1%
Otite	4	1,1%					4	1,1%
Corpo estranho	3	0,8%					3	0,8%
Dor coluna	2	0,5%	1	0,3%			3	0,8%
Apatia	1	0,3%	1	0,3%			2	0,5%
Dor coluna torácica	2	0,5%					2	0,5%
Efusão pleural	1	0,3%	1	0,3%			2	0,5%
Estertores respiratórios	2	0,5%					2	0,5%
Pré-operatório	2	0,5%					2	0,5%
Não abre a boca	1	0,3%	1	0,3%			2	0,5%
Anorexia			1	0,3%			1	0,3%
Avaliação de dentição	1	0,3%					1	0,3%
Caninos moles			1	0,3%			1	0,3%
Colapso de traqueia	1	0,3%					1	0,3%
Constipação					1		1	0,3%
Controle (Felv +)			1	0,3%			1	0,3%
Doença do disco intervertebral	1	0,3%					1	0,3%
Engasgos	1	0,3%					1	0,3%

Fístula oronasal	1	0,3%					1	0,3%
Ganho de peso	1	0,3%					1	0,3%
Inapetência					1	0,3%	1	0,3%
Lombalgia			1	0,3%			1	0,3%
Luxação de patela	1	0,3%					1	0,3%
Oligúria	1	0,3%					1	0,3%
Ruptura do ligamento cruzado cranial	1	0,3%					1	0,3%
TOTAL	**300**	**81,3%**	**65**	**17,6%**	**4**	**1,1%**	**369**	**100,0%**

Fonte: a autora, 2021.

Os exames complementares de imagem não permitem dar um diagnóstico preciso para o paciente, salvo em alguns casos, como fratura e prenhez, por exemplo. Desta forma, o veterinário radiologista com base nos achados, sinais clínicos apresentados pelo paciente e histórico informado pelo tutor e veterinário clínico sugere um ou mais diagnósticos presuntivos. Não é incomum que se encontre mais de uma alteração durante a avaliação radiográfica. Assim, o veterinário solicitante associa os achados do exame de imagem com o quadro clínico do paciente e demais exames complementares para diagnosticar e tratar o animal.

Tabela 5 – Achados radiográficos e diagnósticos presuntivos dos pacientes atendidos no setor de radiologia durante o período acompanhado.

Impressões diagnósticas	**Caninos**		**Felinos**		**Exóticos**		**Todos pacientes**	
	n	**%**	**N**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Sem alteração	99	18,7%	26	4,9%	1	0,2%	126	23,8%
Estenose de traqueia	47	8,9%	6	1,1%			53	10,0%
Fratura	25	4,7%	7	1,3%			32	6,0%
Doença do disco intervertebral	28	5,3%					28	5,3%
Pneumonia	20	3,8%	6	1,1%			26	5,3%
Neoplasia	15	2,8%	7	1,3%	1	0,2%	23	4,3%
Cardiomegalia	17	3,2%	3	0,6%			20	3,8%
Displasia coxofemoral	13	2,5%	1	0,2%			14	2,6%
Senescência pulmonar	14	2,6%					14	2,6%
Edema de tecidos moles	10	1,9%	2	0,4%			12	2,3%

Hepatomegalia	11	2,1%			11	2,1%
Aumento de câmaras cardíacas	10	1,9%			10	1,9%
Processo inflamatório pulmonar	9	1,7%	1	0,2%	10	1,9%
Luxação de patela	9	1,7%			9	1,7%
Mineralização de anéis traqueais	9	1,7%			9	1,7%
Enfisema subcutâneo	3	0,6%	4	0,8%	7	1,3%
Metástase	6	1,1%	1	0,2%	7	1,3%
Pneumopatia			7	1,3%	7	1,3%
Luxação	3	0,6%	3	0,6%	6	1,1%
Osteófito	6	1,1%			6	1,1%
Processo alérgico pulmonar	6	1,1%			6	1,1%
Artrose	5	0,9%			5	0,9%
Doença articular degenerativa	5	0,9%			5	0,9%
Deslocamento de traqueia	5	0,9%			5	0,9%
Ruptura do ligamento cruzado cranial	5	0,9%			5	0,9%
Bronquite	4	0,8%			4	0,8%
Corpo estranho	4	0,8%			4	0,8%
Mineralização em conduto auditivo	1	0,2%			1	0,2%
Colapso de traqueia	3	0,6%			3	0,6%
Diminuição de espaço intervertebral	3	0,6%			3	0,6%
Má-formação	1	0,2%	2	0,4%	3	0,6%
Mineralização costocondral	3	0,6%			3	0,6%
Nódulo subcutâneo	3	0,6%			3	0,6%
Osteoartrose	3	0,6%			3	0,6%
Otite	3	0,6%			3	0,6%
Prenhez	3	0,6%			3	0,6%
Sinusite	3	0,6%			3	0,6%
Subluxação	3	0,6%			3	0,6%
Broncopneumonia	2	0,4%			2	0,4%

Congestão de vasos pulmonares	2	0,4%					2	0,4%
Fragmento ósseo	2	0,4%					2	0,4%
Nódulo pulmonar	1	0,2%	1	0,2%			2	0,4%
Periodontite	2	0,4%					2	0,4%
Abscesso	1	0,2%					1	0,2%
Asma felina			1	0,2%			1	0,2%
Atelectasia	1	0,2%					1	0,2%
Broncopatia	1	0,2%					1	0,2%
Cálculo uretral	1	0,2%					1	0,2%
Compactação alimentar					1	0,2%	1	0,2%
Consolidação óssea	1	0,2%					1	0,2%
Constipação					1	0,2%	1	0,2%
Contusão pulmonar	1	0,2%					1	0,2%
Distocia					1	0,2%	1	0,2%
Edema pulmonar			1	0,2%			1	0,2%
Enteseófito	1	0,2%					1	0,2%
Espondilose	1	0,2%					1	0,2%
Fibrose pulmonar	1	0,2%					1	0,2%
Osteomielite	1	0,2%					1	0,2%
Pectus excavatum			1	0,2%			1	0,2%
Projétil balístico	1	0,2%					1	0,2%
Redução lúmen bronquial	1	0,2%					1	0,2%
TOTAL	**443**	**83,6%**	**82**	**15,5%**	**5**	**0,9%**	**530**	**100,0%**

Fonte: a autora, 2021.

Na avaliação de 99 cães, 26 gatos e um paciente exótico não foram encontradas alterações radiográficas, totalizando 126 avaliações sem alterações (Tabela 5). De todos os achados e diagnósticos sugeridos a estenose de traqueia apresentou a maior ocorrência (10%), seguido das fraturas (6%) e doença do disco intervertebral (DDIV) (5,3%).

Entre os pacientes caninos 47 animais apresentaram estenose de traqueia, 28 tinham fratura e 25 apresentaram DDIV. Entre os gatos fratura. pneumopatia, neoplasia foram as alterações mais encontradas, com 7 casos de cada. Os pacientes exóticos apresentaram compactação alimentar, constipação, distocia e neoplasia, com 1 caso de cada.

Com as avaliações radiográficas foi possível avaliar 12 sistemas diferentes –

esquelético (26,8%), respiratório (35,2%), cardiocirculatório (7,6%), neurológico (6,7%), muscular (5,5%), hepatobiliar (2,6%), linfático (1,7%), gastrointestinal (1,4%), auditivo (1,0%), reprodutor (1,0%), dentário (0,5%), e urinário (0,2%).

Desta forma, foram descritas 138 alterações esqueléticas, 116 respiratórias, 29 cardiocirculatórias, 28 em sistema neurológico, 20 musculares, 11 em sistema hepatobiliar, 5 em sistema linfático, 4 em trato gastrointestinal (TGI), 4 em aparelho auditivo, 3 em sistema reprodutor, 2 alterações dentárias e 1 em sistema urinário em pacientes caninos. Os pacientes felinos apresentaram alterações respiratórias (32), esqueléticas (17), cardiocirculatórias (3) e linfáticas (2). Entre os pacientes de espécies exóticas dois apresentaram alteração em TGI, um tinha alteração muscular e um em sistema reprodutor.

4.2 SETOR DE ULTRASSONOGRAFIA

4.2.1 Atividades acompanhadas

Após passarem pela recepção os pacientes atendidos no setor de ultrassonografia, na maioria dos casos, eram recebidos pelo médico veterinário responsável pela realização do exame. Neste momento era realizada uma breve anamnese, onde eram obtidas algumas informações pertinentes ao exame (O paciente é castrado? Está no cio? Tem algum problema de saúde prévio? Faz uso de medicamentos? Já passou por alguma cirurgia?). Os tutores não acompanhavam os exames.

Uma vez na sala de exames, colocava-se a focinheira no paciente, por segurança da equipe que estava realizando o exame e do animal, e o paciente era posicionado na mesa de exames. A contenção era realizada por duas pessoas, uma segurava o membro pélvico e outra segurava o membro torácico e cabeça (Figura 13A). Quando o paciente permitia, somente uma pessoa fazia a contenção e quando necessário eram convocadas mais pessoas para conter o paciente (Figura 13B).

Figura 13 - Contenção de pacientes. A: Paciente (porquinho-da-Índia) sendo contido, por duas pessoas, para realização de exame ultrassonográfico. B: paciente (coelho) sendo contido, apenas por uma pessoa, durante exame ultrassonográfico.

Fonte: a autora (2021)

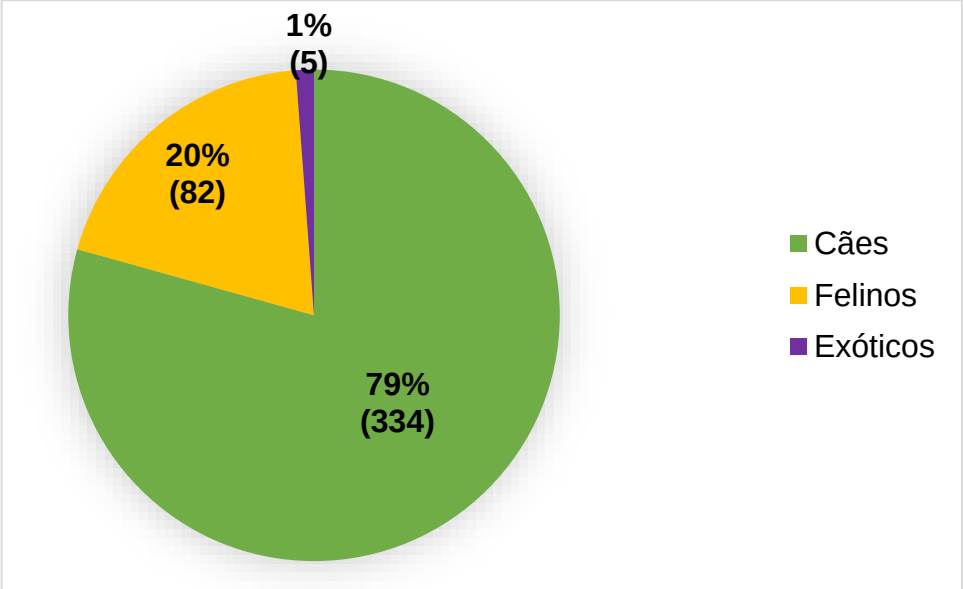
Enquanto o paciente era posicionado o médico veterinário fazia o cadastramento do animal no aparelho de ultrassonografia. Exceto em pacientes com muito pelo, a tricotomia não era feita, o pelo era abaixado com álcool. O exame era sempre realizado no mesmo sentido. Em avaliações abdominais a ordem era: bexiga, alças intestinais, rim esquerdo, adrenal esquerda, baço, estômago, fígado e vesícula biliar, rim direito, adrenal direita e pâncreas. Em fêmeas não castradas eram avaliados útero e ovários. Nos machos próstata, uretra peniana e testículos.

Ao fim do exame o paciente era entregue ao tutor e as imagens eram editadas e salvas no sistema. A chave de acesso era gerada e entregue para que tutor e veterinário tivessem acesso às imagens e ao laudo, que era disponibilizado até o fim do dia.

4.2.2 Casuística acompanhada no setor de ultrassonografia

Ao todo foram realizados 421 exames de ultrassonografia, 334 em cães, 82 em gatos e 5 em animais exóticos (4 coelhos e 1 porquinho-da-Índia) (Gráfico1).

Gráfico 1 – Pacientes avaliados por exame ultrassonográfico durante o período acompanhado.



Fonte: a autora, 2021.

Foram atendidas 202 cadelas, 132 cachorros, 32 gatas, 50 gatos, 1 porquinho-da-Índia fêmea, uma coelha e três coelhos.

Entre os pacientes caninos as raças atendidas os SRD foram os pacientes mais frequentes (117), seguidos dos shih-tzus (31 e yorkshire (29) (tabela 6). Entre os pacientes felinos foram atendidos animais SRD (73), persas (3), siameses (3), himalaios (2) e um da raça british short hair. Dos 5 pacientes exóticos 4 eram coelhos e um porquinho-da-Índia.

Tabela 6 – Raças dos cães atendidos no setor de US durante o período acompanhado

Caninos		
Raça	**Total**	**%**
SRD	117	27,8%
Shih-tzu	31	7,4%
Yorkshire	29	6,9%
Poodle	25	5,9%
Daschund	17	4,0%
Lhasa Apso	12	2,9%
Golden	11	2,6%
Labrador	10	2,4%
Pinscher	9	2,1%

Boxer	7	1,7%
Pastor alemão	7	1,7%
Pitbull	7	1,7%
Pug	7	1,7%
Maltês	6	1,4%
Cocker Spaniel	5	1,2%
Beagle	3	0,7%
Border Collie	3	0,7%
Spitz	3	0,7%
Akita	2	0,5%
Bulldog francês	2	0,5%
Dogue alemão	2	0,5%
Fila	2	0,5%
Rottweiller	2	0,5%
Schnauzer	2	0,5%
American Bully	1	0,2%
American Staffordshire	1	0,2%
Bichon Frisé	1	0,2%
Bulldog Americano	1	0,2%
Chow-chow	1	0,2%
Dálmata	1	0,2%
Fox paulistinha	1	0,2%
Husky	1	0,2%
Ovelheiro gaúcho	1	0,2%
Pequinês	1	0,2%
Pit monsterr	1	0,2%
Pointer	1	0,2%
West Highland white terrier	1	0,2%
TOTAL	334	

Fonte: a autora, 2021.

O exame ultrassonográfico pode ser utilizado para a avaliação das mais diversas estruturas (abdominal, ocular, intracraniano, articular, muscular e cervical por exemplo). No entanto, durante o período acompanhado foram realizados apenas avaliações de abdômen e cervical. As ultrassonografias abdominais foram realizadas em maior número, em todos as espécies atendidas, totalizando 99,3% dos exames. Apenas cães passaram por avaliação de cervical, correspondendo a 0,7% dos exames ultrassonográficos.

Entre os motivos de avaliação ultrassonográfica (Tabela 7) entre os felinos estudados foram *check-up* (21), hematêmese (12) seguido de trauma e oligúria, com cinco casos de cada. Dos pacientes caninos 105 foram encaminhados para *check-up*, 31 para pesquisa de metástase e 30 apresentavam abdominalgia. As causas de

encaminhamento de pacientes exóticos foram constipação (2), inapetência, oligúria e aquezia, com um caso de cada.

Tabela 7 – Sinais clínicos e causas dos encaminhamentos de pacientes para realização de exame ultrassonográfico durante o período acompanhado.

Sinais clínicos	Caninos		Felinos		Exóticos		Todos pacientes	
	n	%	N	%	n	%	n	%
Check-up	105	25,2%	21	5,0%			126	30,2%
Abdominalgia	30	7,2%	3	0,7%			33	7,9%
Pesquisa de metástase	31	7,4%					31	7,4%
Hematêmese	3	0,7%	12	2,9%			15	3,6%
Inapetência	12	2,9%	1	0,2%	1	0,2%	14	3,4%
Hematúria	11	2,6%					11	2,6%
Oligúria	5	1,2%	5	1,2%	1	0,2%	11	2,6%
Apatia	6	1,4%	4	1,0%			10	2,4%
Aumento de enzimas hepáticas	7	1,7%	1	0,2%			8	1,9%
Piometra	8	1,9%					8	1,9%
Trauma	2	0,5%	5	1,2%			7	1,7%
Constipação	2	0,5%	2	0,5%	2	0,5%	6	1,4%
Gestacional	5	1,2%	1	0,2%			6	1,4%
Hematoquezia	5	1,2%					5	1,2%
Secreção vaginal	5	1,2%					5	1,2%
Anorexia	3	0,7%	1	0,2%			4	1,0%
Ascite	1	0,2%	3	0,7%			4	1,0%
Náusea	3	0,7%	1	0,2%			4	1,0%
Aquezia	2	0,5%			1	0,2%	3	0,7%
Aumento de volume testicular	3	0,7%					3	0,7%
Cio após castração	3	0,7%					3	0,7%
Controle (leishmaniose)	3	0,7%					3	0,7%
Êmese	3	0,7%					3	0,7%
Fadiga	3	0,7%					3	0,7%
Prenhez	1	0,2%	2	0,5%			3	0,7%
Aumento de volume no abdômen	2	0,5%					2	0,5%
Cistite			2	0,5%			2	0,5%
Febre	1	0,2%	1	0,2%			2	0,5%
Ganho de peso	1	0,2%	1	0,2%			2	0,5%
Gastrite	2	0,5%					2	0,5%
Hérnia umbilical	2	0,5%					2	0,5%
Incontinência urinária	2	0,5%					2	0,5%
Testículo ectópico	2	0,5%					2	0,5%

Alteração da função renal	1	0,2%					1	0,2%
Aumento de volume inguinal	1	0,2%					1	0,2%
Aumento de volume no pescoço	1	0,2%					1	0,2%
Caquexia	1	0,2%					1	0,2%
Controle (*Dioctophyma renale*)	1	0,2%					1	0,2%
Controle (hiperplasia prostática)	1	0,2%					1	0,2%
Gastroenterite	1	0,2%					1	0,2%
Hiperadrenocorticismo	1	0,2%					1	0,2%
Hérnia inguinal	1	0,2%					1	0,2%
Icterícia	1	0,2%					1	0,2%
Linfoma intestinal			1	0,2%			1	0,2%
Obstrução uretral	1	0,2%					1	0,2%
Polifagia			1	0,2%			1	0,2%
Prostração	1	0,2%					1	0,2%
Pseudociese	1	0,2%					1	0,2%
Ruptura de baço	1	0,2%					1	0,2%
Tenesmo			1	0,2%			1	0,2%
Tríade felina			1	0,2%			1	0,2%
Tumor de tireoide	1	0,2%					1	0,2%
Urina escura	1	0,2%					1	0,2%
TOTAL	**329**	**78,9%**	**83**	**19,9%**	**5**	**1,2%**	**417**	**100,0%**

Fonte: a autora, 2021.

Um total de 762 alterações (Tabela 8). As impressões diagnósticas mais frequentes foram as hiperplasias (11,0%), hepatopatia (7,6%) e cistite (7,5%). Entre pacientes caninos os achados mais identificados foram hiperplasias (80), hepatopatia (51) e cistite (45). Dos pacientes felinos dezesseis apresentaram mucocele, treze tinham pancreatopatia e doze tinham cistite. Dos pacientes exóticos avaliados três tinham alterações sugestivas de compactação alimentar, um tinha constipação e um apresentava sinais de nefropatia.

Tabela 8 Impressões diagnósticas. Alterações ultrassonográficas encontradas nos pacientes atendidos no setor de US durante o período acompanhado.

Impressões diagnósticas	**Caninos**		**Felinos**		**Exóticos**		**Todos pacientes**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Hiperplasias	80	10,5%	4	0,5%			84	11,0%
Hepatopatia	51	6,7%	7	0,9%			58	7,6%

Cistite	45	5,9%	12	1,6%			57	7,5%
Esplenomegalia (processo inflamatório)	40	5,2%	7	0,9%			47	6,2%
Neoplasia	36	4,7%	10	1,3%			46	6,0%
Nefropatia	43	5,6%	1	0,1%	1	0%	45	5,9%
Pancreatopatia	29	3,8%	13	1,7%			42	5,5%
Gastrite	34	4,5%	5	0,7%			39	5,1%
Degeneração	29	3,8%	3	0,4%			32	4,2%
Esteatose hepática	17	2,2%	11	1,4%			28	3,7%
Enterite	13	1,7%	11	1,4%			24	3,1%
Cistos	18	2,4%	3	0,4%			21	2,8%
Mucocele	3	0,4%	16	2,1%			19	2,5%
Piometra	18	2,4%	1	0,1%			19	2,5%
Desidratação (microesplenia)	9	1,2%	7	0,9%			16	2,1%
Cálculo vesical	10	1,3%	4	0,5%			14	1,8%
Gastroenterite	9	1,2%	4	0,5%			13	1,7%
Efusão abdominal	6	0,8%	5	0,7%			11	1,4%
Endocrinopatia	10	1,3%					10	1,3%
Colecistite	6	0,8%	3	0,4%			9	1,2%
Concreção biliar	7	0,9%	2	0,3%			9	1,2%
Congestão de vasos hepáticos	8	1,0%	1	0,1%			9	1,2%
Corpo estranho	7	0,9%					7	0,9%
Infiltração gordurosa renal			6	0,8%			6	0,8%
Linfonodomegalia	4	0,5%	2	0,3%			6	0,8%
Mielolipoma	6	0,8%					6	0,8%
Prenhez	5	0,7%	1	0,1%			6	0,8%
Nódulo	4	0,5%	1	0,1%			5	0,7%
Adrenopatia	5	0,7%					5	0,7%
Lipidose hepática	2	0,3%	3	0,4%			5	0,7%
Testículo ectópico	5	0,7%					5	0,7%
Duodenite	2	0,3%	2	0,3%			4	0,5%
Infiltração gordurosa pancreática	2	0,3%	2	0,3%			4	0,5%
Mineralização da pelve renal	4	0,5%					4	0,5%
Pancreatite	3	0,4%	1	0,1%			4	0,5%
Pólipo vesical	3	0,4%	1	0,1%			4	0,5%
Colite	2	0,3%	1	0,1%			3	0,4%
Compactação alimentar					3	0%	3	0,4%
Fibrose esplênica	2	0,3%	1	0,1%			3	0,4%
Hérnia umbilical	3	0,4%					3	0,4%
Lipoma	3	0,4%					3	0,4%
Cistite enfisematosa	2	0,3%					2	0,3%
Colelitíase	2	0,3%					2	0,3%

Constipação	1	0,1%			1	0%	2	0,3%
Doença intestinal inflamatória			2	0,3%			2	0,3%
Esteatose pancreática	2	0,3%					2	0,3%
Fibrose hepática	2	0,3%					2	0,3%
Coágulo vesical			1	0,1%			1	0,1%
Gastrite urêmica	1	0,1%					1	0,1%
Hérnia perineal	1	0,1%					1	0,1%
Hidronefrose	1	0,1%					1	0,1%
Infarto renal			1	0,1%			1	0,1%
Obstrução uretral			1	0,1%			1	0,1%
Ovário remanescente	1	0,1%					1	0,1%
Peritonite	1	0,1%					1	0,1%
Pielonefrite			1	0,1%			1	0,1%
Sedimento uretral	1	0,1%					1	0,1%
Trombo em veia esplênica	1	0,1%					1	0,1%
Uretrite			1	0,1%			1	0,1%
TOTAL	**599**		**158**		**5**		**762**	**100,0%**

Fonte: a autora, 2021.

Nas ultrassonografias acompanhadas foi possível avaliar alterações nos sistemas cardiocirculatório, endócrino, gastrointestinal, hepatobiliar, linfático, muscular, reprodutor, urinário, além de outras alterações, como efusão pleural e neoplasias mesentéricas. Destes, os sistemas mais acometidos foram o hepatobiliar (33,9%), urinário (21,6%) e gastrointestinal (13,7%) (Tabela 9).

Tabela 9 – Sistemas avaliados nos exames de ultrassonografia acompanhados durante o período de estágio.

Sistemas acometidos	**Caninos**		**Felinos**		**Exóticos**		**Todos pacientes**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Hepatobiliar	191	25,1%	67	8,8%			258	33,9%
Urinário	129	17,0%	34	4,5%	1	0,1%	164	21,6%
Gastrointestinal	68	8,9%	32	4,2%	4	0,5%	104	13,7%
Reprodutor	77	10,1%	3	0,4%			80	10,5%
Endócrino	51	6,7%					51	6,7%
Linfático	43	5,7%	7	0,9%			50	6,6%
Outros	27	3,5%	14	1,8%			41	5,4%
Cardiocirculatório	9	1,2%	1	0,1%			9	1,2%
Muscular	4	0,5%					4	0,5%
TOTAL	**599**	**78,7%**	**158**	**20,8%**	**5**	**0,7%**	**761**	**100,0%**

Fonte: a autora, 2021.

4.3 CISTOCENTESE

Os exames de imagem, em especial a ultrassonografia, são ferramentas muito úteis para o auxílio na realização de alguns exames, como a cistocentese.

A cistocentese, consiste na coleta da urina direto da bexiga, através de uma seringa com agulha, desta forma evita-se a contaminação da urina por fatores externos.

Foram acompanhadas 15 cistocenteses, 3 em gatos e 12 em cães. Sendo 2 cadelas e uma gata, 10 cachorros e 2 gatos.

Para a fazer a coleta o paciente era posicionado da mesma forma que para a realização de US, era feita tricotomia e passava-se o transdutor para avaliar a bexiga e ver se havia urina suficiente (aproximadamente 10 ml). Então, passava-se álcool sobre a região da coleta, o transdutor ficava posicionado de forma que se visualizasse a bexiga na tela do aparelho. A agulha era inserida, vista na imagem com ecotextura de metal (hiperecogênica), e a urina era coletada. Após a coleta fazia-se nova avaliação para assegurar de que não houve extravasamento de conteúdo vesical ou que não houve dano a nenhuma estrutura.

4.4 ECOCARDIOGRAMA

Os tutores dos pacientes encaminhados para realização de ecocardiograma primeiro passavam pela recepção para realizar o cadastro do animal e aguardavam até serem chamados pelo veterinário responsável pelo exame ou pela estagiária. Ao receber o paciente era perguntado ao tutor o motivo do exame e um breve histórico do paciente, pois nem sempre os encaminhamentos eram completos com todas as informações necessárias.

Na sala de exame o paciente era contido por duas pessoas e posicionado sobre o colchão. Após o cadastramento no sistema o veterinário realizava tricotomia do tórax do paciente, apenas da região onde era posicionado o transdutor, colocava o gel acústico e iniciava o exame. A avaliação era realizada em ambos os lados. Ao fim do exame o paciente era pesado e devolvido ao tutor. O laudo era disponibilizado logo após o exame.

4.4.1 Casuística ecocardiograma

Como os setores de RX e US apresentam um número maior de atendimentos, foram acompanhados poucos ecocardiogramas (ECC), apenas 17. Da mesma forma que nos outros setores os cães SRD representaram o maior número de pacientes atendidos (Tabela 9). Apenas 3 ECC foram realizados em gatos, todos SRD (Tabela 10).

As cadelas foram avaliadas com mais frequência (11) do que os cães (3) e entre os felinos foram atendidos 2 machos e 1 fêmea.

Tabela 10 – Raças dos pacientes que realizaram ECC durante o período de acompanhado.

Caninos			**Felinos**		
Raça	**n**	**%**	**Raça**	**n**	**%**
SRD	4	28,6%	SRD	3	100,0%
Lhasa Apso	2	14,4%			
Poodle	2	14,4%			
Beagle	1	7,1%			
Daschund	1	7,1%			
Maltês	1	7,1%			
Pinscher	1	7,1%			
Shih-tzu	1	7,1%			
Yorkshire	1	7,1%			
TOTAL	14			3	

Fonte: a autora, 2021.

Para ambas as espécies o principal motivo para realização dos exames foram os *check-ups* (70,6%), os demais representaram 5,9% dos encaminhamentos cada um, sendo: cardiomegalia, cianose, engasgos, fadiga e pré-operatório. (Tabela 11).

Tabela 11– Sinais clínicos e causas dos encaminhamentos de pacientes para realização de ECC durante o período de estágio.

Sinais clínicos	**Caninos**		**Felinos**		**Todos pacientes**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Check-up	10	58,8%	2	11,8%	12	70,6%
Cardiomegalia	1	5,9%			1	5,9%
Cianose	1	5,9%			1	5,9%
Engasgos	1	5,9%			1	5,9%

Fadiga	1	5,9%			1	5,9%
Pré-operatório			1	5,9%	1	5,9%
TOTAL	14	82,4%	3	17,6%	17	100,0%

Fonte: a autora, 2021.

Dos 16 exames realizados, oito pacientes, todos cães, foram diagnosticados com endocardiose. Quatro cães não apresentaram alterações e um tinha insuficiência de mitral. Entre os gatos avaliados nenhuma apresentou alteração.

4.5 CASUÍSTICA SETOR DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA E RESSONÂNCIA MAGNÉTICA.

Em ambos os setores a dinâmica de funcionamento era semelhante. O paciente chegava no horário agendado, passava pela recepção e aguardava o veterinário responsável pelo exame ou o veterinário anestesista, que realizavam uma anamnese do paciente. Naquele momento eram informados como o exame seria realizado, explicado a necessidade da sedação e os possíveis riscos do procedimento.

Ao entrar para o exame o paciente era pesado, acessado, sedado e entubado e posicionado para o exame. A sedação era feita com a associação de propofol[1] e diazepam[2] ou cetamina[3] e midazolam[4] a manutenção do paciente durante o exame era realizada com isoflurano ao efeito. As imagens eram obtidas sem e com contraste, antes da aplicação do contraste, era realizada a coleta de líquor. O contraste utilizado para a realização da TC era o ioexol[5] e para a RM o gadodiamida[6]

O anestesista monitorava o paciente do início ao fim do exame, após a obtenção das imagens a anestesia inalatória era suspensa e o paciente permanecia entubado recebendo oxigênio até que conseguisse respirar sozinho e em seguida era extubado. O paciente só era devolvido ao tutor, que permanecia na clínica durante todo o exame, quando estivesse totalmente recuperado da sedação.

Durante os exames, na sala de controle, o veterinário responsável realizava a escolha de quais planos e cortes que seriam realizados para aquisição das imagens.

[1] Dose: 4mg/kg
[2] Dose: 0,5mg/kg
[3] Dose: 8 a 10mg/kg
[4] Dose: 0,5mg/kg
[5] Dose: 2ml/kg
[6] Dose: 0,01mmol/kg

Ao término do exame as imagens eram salvas no sistema, uma chave de acesso era gerada e entregue ao tutor para que pudesse acessar às imagens e o laudo, que ficava pronto em até 24h.

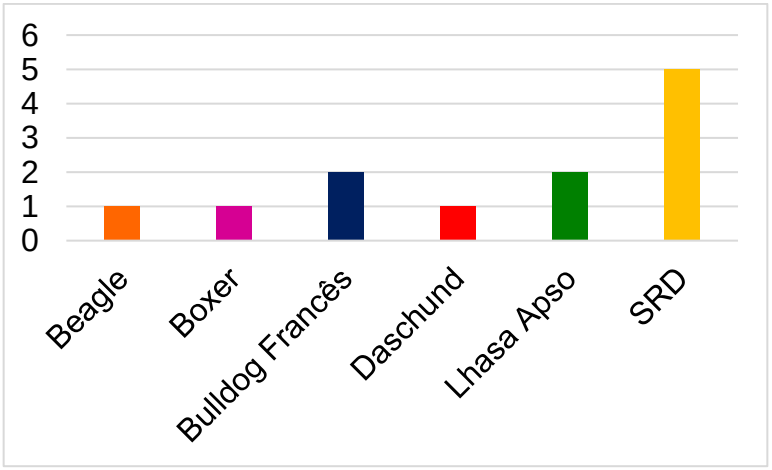
Não era incomum o paciente ser avaliado tanto na TC quanto na RM, uma vez que esses exames se complementam, assim como em alguns casos eram realizadas US ou RX da região em estudo para complementar a avaliação e ajudar na conclusão do diagnóstico.

Vale ressaltar que a rotina dos setores é bem maior do que a acompanhada. No entanto, devido a demanda dos outros setores foram acompanhados poucas tomografias e ressonâncias durante o período acompanhado.

4.5.1 Casuística acompanhada no setor de tomografia computadorizada

Foram acompanhados 13 exames, doze cães (Gráfico 2) e uma gata SRD. Dos cães avaliados 4 eram fêmeas e 8 eram machos. As raças avaliadas foram beagle, boxer, bulldog francês, daschund, lhasa apso e SRD (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Raças dos cães avaliados no setor de TC, durante o período acompanhado.



Fonte: a autora, 2021.

Quando se analisa as regiões avaliadas nota-se que a cabeça foi o local mais estudado, seguido do abdômen entre os cães e, por consequência, entre todas as espécies avaliadas (Tabela 12). Na paciente felina foram estudados o tórax e membro pélvico.

Tabela 12 – Regiões avaliadas nos exames de TC acompanhados durante o período de estágio.

Região avaliada	Caninos		Felinos		Total	
	n	%	n	%	n	%
Cabeça	4	23,5%			4	23,5%
Abdômen	3	17,6%			3	17,6%
Coluna cervical	2	11,8%			2	11,8%
Coluna cervicotorácica	2	11,8%			2	11,8%
Membro torácico	1	5,9%	1	5,9%	2	11,8%
Tórax	1	5,9%	1	5,9%	2	11,8%
Coluna lombar	1	5,9%			1	5,9%
Coluna toracolombar	1	5,9%			1	5,9%
TOTAL	15	88,2%	2	11,8**%**	17	100,0%

Fonte: a autora, 2021.

Entre as suspeitas clínicas que motivaram a realização dos exames havia aumento de volume, cervicalgia, claudicação, convulsão, massa abdominal, otite, paralisia e pesquisa de metástase (Tabela 13).

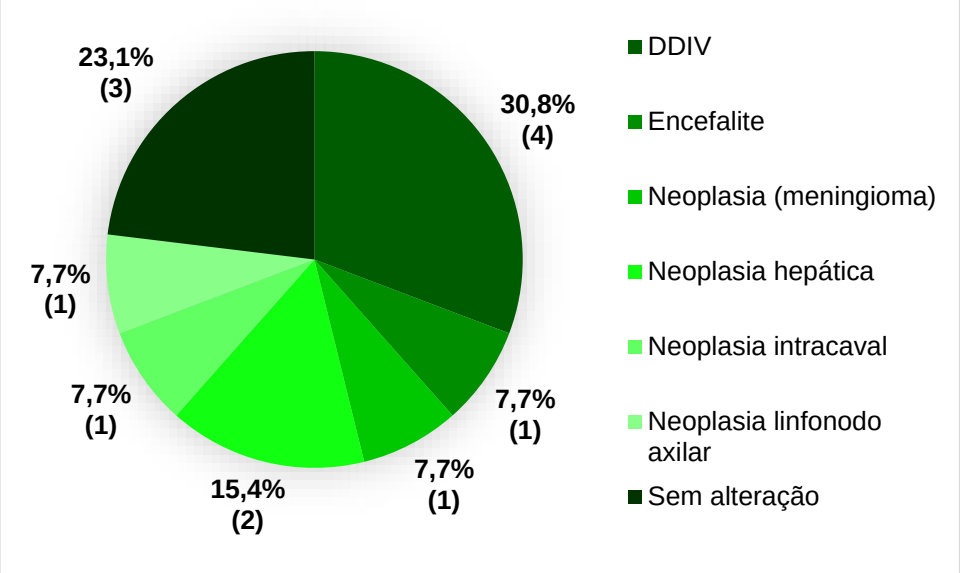
Tabela 13 – Sinais clínicos e causas dos encaminhamentos de pacientes para realização de TC.

Sinais clínicos	Caninos		Felinos		Total	
	n	%	n	%	n	%
Pesquisa de metástase	2	15,4%	1	7,7%	3	23,1%
Claudicação	2	15,4%			2	15,4%
Convulsão	2	15,4%			2	15,4%
Paralisia	2	15,4%			2	15,4%
Aumento de volume	1	7,7%			1	7,7%
Cervicalgia	1	7,7%			1	7,7%
Massa abdominal	1	7,7%			1	7,7%
Otite	1	7,7%			1	7,7%
TOTAL	**12**	**92,3%**	**1**	**7,7%**	**13**	**100,0%**

Fonte: a autora, 2021.

Entre os diagnósticos realizados o mais frequente foi DDIV e em 3 avaliações não foram encontradas alterações (Gráfico 3), entre os cães avaliados os diagnósticos mais frequentes foram as neoplasias (hepática, intracaval e meningioma) A paciente felina avaliada foi diagnosticada com neoplasia em linfonodo axilar.

Gráfico 3 – Impressões diagnósticas. Alterações encontradas nos pacientes atendidos no setor de TC durante o período acompanhado.



Fonte: a autora, 2021.

Com isso, os sistemas acometidos foram o neurológico (60%). hepatobiliar (20%), cardiocirculatório (10%) e linfático (10%). Sendo que a paciente felina foi a única a apresentar alteração no sistema linfático.

4.5.2 Casuística acompanhada no setor de ressonância magnética

Foram acompanhados 14 exames de RM. Destes, 12 foram em cães e 2 em felinos, entre os gatos todos eram machos e entre os cães 50% machos e 50% fêmeas.

A maioria dos cães estudados eram SRD (3), seguido de bulldog francês (2), bernese, boxer, chihuahua, collie, daschund e shih-tzu com um paciente de cada raça. Dos dois felinos acompanhados um era persa e outro SRD.

Sete regiões foram submetidas à avaliação, sendo a cabeça e encéfalo as de maior frequência (Tabela 14).

Tabela 14 – Regiões avaliadas nos exames de RM durante o período acompanhado.

Região avaliada	Caninos		Felinos		Todos pacientes	
	Total	%	Total	%	Total	%
Cabeça e encéfalo	8	42,1%	2	10,5%	10	52,6%

Coluna cervical	2	10,5%			2	10,5%
Coluna toracolombar	2	10,5%			2	10,5%
Coluna cervicotorácica	1	5,3%	1	5,3%	2	10,5%
Coluna lombar	1	5,3%			1	5,3%
Coluna torácica			1	5,3%	1	5,3%
TOTAL	15	78,9%	4	21,1%	19	100,0%

Fonte: a autora, 2021.

Convulsão foi o principal sinal clínico dos pacientes encaminhados, representando 26,7% dos exames. Seguido de claudicação e ataxia representando 13,3% cada, e paralisia, paresia, cervicalgia, estupor, otite, queda e controle de ventriculomegalia com um caso de cada (6,7%). Destes sinais clínicos um gato apresentava convulsão e outro tinha paresia e queda, os demais pacientes eram cães.

Nos estudos realizados o achado mais recorrente foi DDIV, que acometeu tanto pacientes felinos quanto caninos, correspondendo a 26,7% dos achados. Também foram diagnosticadas neoplasias, de hipófise e meningioma – o diagnóstico só é definitivo após realização de exame histopatológico, no entanto as alterações visibilizadas nas imagens são sugestivas deste tipo de tumor – processos inflamatórios de origem indefinida, mielite, ventriculomegalia, otite e displasia coxofemoral (Tabela 15).

Tabela 15 – Impressões diagnósticas. Alterações encontradas nos pacientes atendidos no setor de RM durante o período acompanhado.

Diagnóstico provável	**Caninos**		**Felinos**		**Todos pacientes**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
DDIV	3	20,0%	1	6,7%	4	26,7%
Mielite	2	13,3%			2	13,3%
Processo inflamatório	2	13,3%			2	13,3%
Ventriculomegalia	1	6,7%	1	6,7%	2	13,3%
Neoplasia hipófise	1	6,7%			1	6,7%
Meningoencefalite	1	6,7%			1	6,7%
Displasia coxofemoral	1	6,7%			1	6,7%
Neoplasia (meningioma)	1	6,7%			1	6,7%
Otite	1	6,7%			1	6,7%
TOTAL	**13**	**86,7%**	**2**	**13,3%**	**15**	**100,0%**

Fonte: a autora, 2021.

Dos 15 exames acompanhados apenas um cão apresentou alteração no aparelho auditivo (6,7%), nos demais pacientes os achados foram no sistema nervoso (93,3%)

5 EXAMES

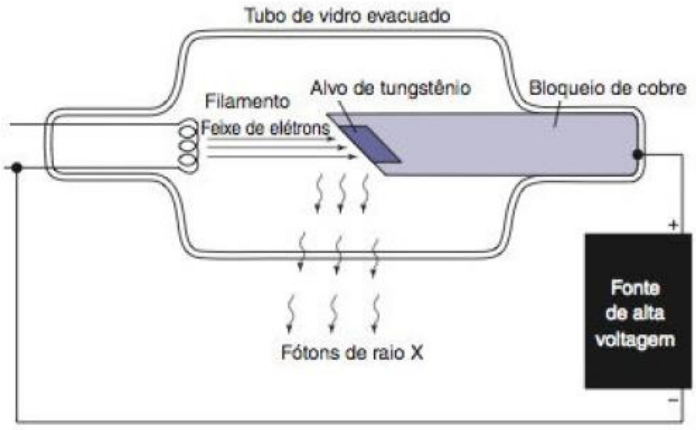
5.1 RADIOGRAFIA

Um ano após a descoberta do raio X por Roentgen, em 1895, já havia registros do uso da radiologia na medicina veterinária, desde então as técnicas radiográficas vêm sendo cada vez mais utilizadas e estão em constante busca por novas técnicas úteis à medicina, tanto humana quanto veterinária (THRALL; WIDMER, 2015; BRANT, 2015).

A radiografia nada mais é do que a sombra formada pelos objetos e/ou estruturas ao serem alvejados pelos raios X que são lançados em direção ao filme (KEALLY; MCALLISTER; GRAHAM, 2012). A radiologia tem por princípio obter o máximo de informação diagnóstica com o menor tempo de exposição à radiação do paciente (THRALL; WIDMER, 2015).

O aparelho de radiografia é formado por um tubo de raio-X, ou ampola (Figura 14), um gerador de alta voltagem e um painel de controle (MUHLBAUER; KNELLER, 2013a). E é no tubo que os raios-X são formados (THRALL; WIDMER, 2015; DIXON; WHILOW, 2012).

Figura 14 - Tubo de raio-X.



Fonte: Dixon, Whilow (2012).

Os raios-X são produzidos na ampola pela energia criada pela interação de elétrons ao atingir uma placa metálica, de tungstênio. (BRANT, 2015; ROBERTSON; THRALL, 2015; DIXON; WHILOW, 2012). Dentro do tubo de raios-X ocorre a precipitação dos elétrons através do calor gerado pela corrente elétrica (THRALL;

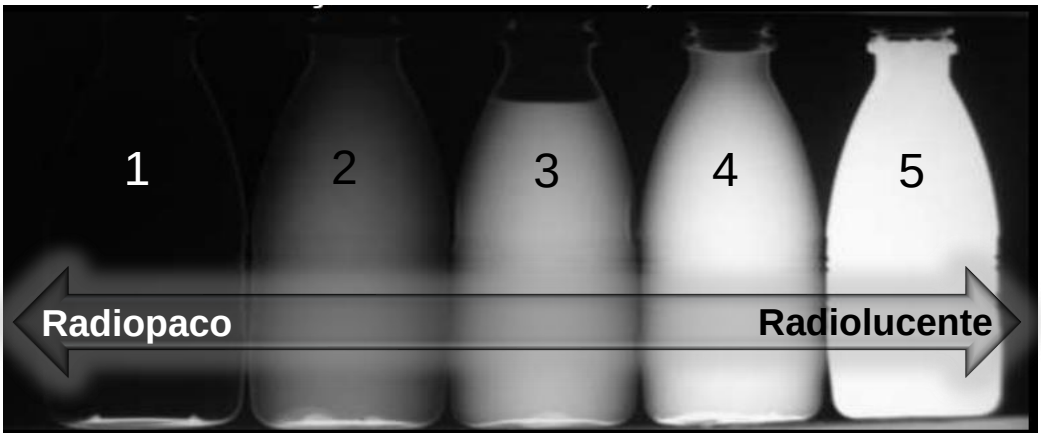
WIDMER, 2015). A qualidade da imagem obtida vai estar relacionada a quantidade de raios-X emitidos, medidos em miliamperes (mA), em determinado espaço de tempo, segundos (s) (THRALL; WIDMER, 2015). O mA representa a quantidade de elétrons produzidos no tubo de raio-X e é regulada pela intensidade de energia elétrica utilizada (THRALL; WIDMER, 2015).

Os raios-X saem do aparelho em forma de feixe cônico ao passarem pelo colimador e penetram no paciente (THRALL; WIDMER, 2015). O exame é realizado com o paciente posicionado sobre a mesa de exame entre o filme radiográfico e o aparelho de raio-X (DIXON; WHILOW, 2012).

Para que a imagem se forme, um filme radiográfico é colocado dentro de um cassete, e dentro dele há duas telas intensificadoras posicionadas com o filme entre elas. Essas telas ajudam na absorção dos raios-X e, por consequência, diminuem a exposição do paciente à radiação. (BRANT, 2015; ROBERTSON; THRALL, 2015; DIXON; WHILOW, 2012).

No filme há uma camada de cristais de halogenato de prata, que ao ser atingida pelos raio-X deposita os cristais sobre a superfície do filme (BROWN, 2018) Ao processar o filme os cristais expostos são fixados, a quantidade de cristais depositados está relacionada com a quantidade de raios absorvidos pelo paciente e é ela que vai determinar as variações na opacidade das imagens (BROWN, 2018; THRALL; WIDMER, 2015). A opacidade varia do radiopaco, tons mais escuros, ao radiolucente, tons brancos, sendo que metais são mais radiolucentes e gases mais radiopacos (Figura 15).

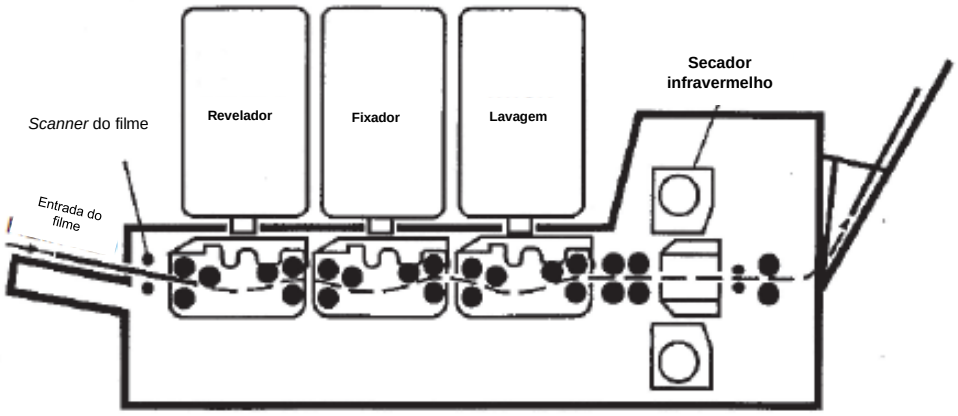
Figura 15 – Opacidades radiográficas. Gás (1); Gordura (2); Tecidos moles e líquidos (3); Ossos e mineralização (4); Metal (5).



Fonte: domínio público (2021), adaptado pela autora.

Para que o filme seja revelado ele passa por um processamento com produtos químicos, que pode ser automatizado (Figura 16) ou feito manualmente, em ambos os casos a ordem seguida deve ser a mesma (BROWN, 2018). A primeira etapa é aplicação do químico revelador, que vai fazer com que os cristais de prata sensibilizados pelos raios-X sejam fixados (BROWN, 2018; THRALL; WIDMER, 2015). Na sequência o filme é colocado na substância fixadora, o fixador faz com que todo o halogenato de prata não afetado pela radiação seja removido. O próximo passo é a lavagem do filme, nesta etapa o filme é imerso em água para remoção dos produtos químicos em excesso. Após a lavagem o filme é colocado para secar, em sistemas automatizados a secagem é realizada pelo aparelho (BROWN, 2018).

Figura 16 – Representação esquemática de uma reveladora automática.



Fonte: Brown (2018), adaptado pela autora.

Além da radiografia convencional há ainda os sistemas digitais de radiografia, que são a radiografia computadorizada (CR) e a radiografia digital direta (DDR) (COLE; HESPET, 2020a; ROBERTSON; THRALL, 2015). O que difere a CR e a DDR do sistema convencional é que ao invés das imagens serem reveladas elas são digitalizadas, no CR a imagem é gravada digitalmente em um cassete com placa de imagem flexível e no DDR a imagem é salva em um *chip* ou placa de imagem rígida (ROBERTSON; THRALL, 2015).

Dentro do cassete do CR tem uma placa de imagem recoberta por fósforo fotoestimulável (PSP) que ao receber os raios-X criam uma imagem latente, criada por variações de energia criada pela interação dos raios-X e do PSP, ao colocar a

placa no leitor passa por um leitor a *laser* que processa a imagem e envia para o computador (ROBERTSON; THRALL, 2015; MUHLBAUER; KNELLER, 2013a).

Na imagem obtida pelo DDR o cassete é substituído por um detector de tela plano direto ou indireto, que vai estar ligado a um computador. Nos detectores de tela há uma tela intensificadora de raios-X que converte a energia recebida pelos raios em luz e uma matriz de fotodiodos converte a luz em sinais eletrônicos que após serem lidos pela máquina são convertidos em imagens digitais (COLE; HESPET, 2020a; ROBERTSON; THRALL, 2019; BROWN, 2018; MUHLBAUER; KNELLER, 2013a).

5.2 ULTRASSONOGRAFIA

A ultrassonografia tornou-se um exame popular devido ao fato de ser um exame não invasivo, sem efeitos biológicos para o operador e para o paciente, por permitir uma avaliação em tempo real e uma análise ampla das estruturas, avaliando forma, função textura e ecogenicidade (MATOON; BERRY, 2021; HYLANDS, 2018).

O exame de ultrassom é baseado na propagação das ondas sonoras (DROST, 2018). A onda sonora é a energia propagada na forma de pressão, rarefação e compressão, pela matéria (MATOON; BERRY, 2021; D'ANJOU; PENNICK, 2015a). Essas ondas possuem comprimentos variados, assim como sua amplitude, a frequência vai ser definida pela quantidade de ciclos, ondas, que ocorrem em um determinado espaço de tempo (D'ANJOU; PENNICK, 2015a), o ciclo tem seu início quando a pressão, que começa em níveis normais, tem grande aumento e diminui e volta para o nível inicial (MATOON; BERRY, 2020). A velocidade de propagação da onda está relacionada com a densidade e rigidez da estrutura em avaliação, quando a estrutura é sólida a velocidade será maior, em regiões compostas por líquido a velocidade é menor e em superfícies repletas por gás será ainda menor (MATOON; BERRY, 2020; DROST,2018).

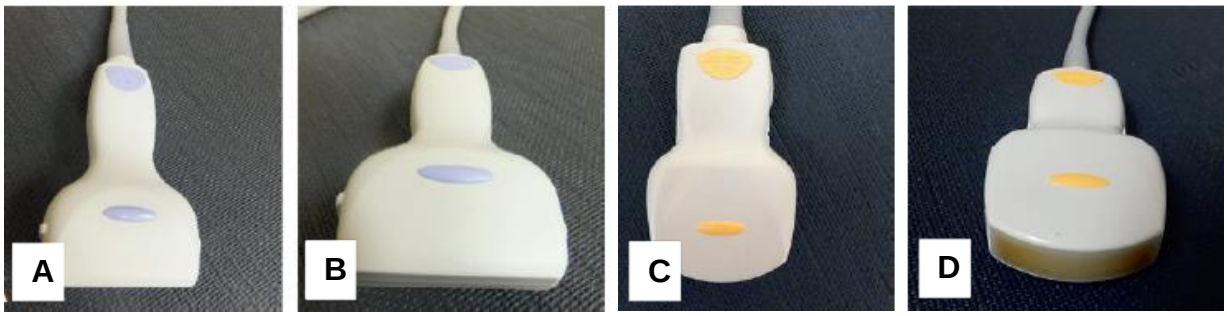
As ondas formadas no aparelho de US, emitidas pelo transdutor ou probe, penetram nos tecidos e retornam para a probe, ao retornar as ondas sonoras são enviadas para um computador e são lidas em forma de imagem (HYLANDS, 2018). Os transdutores transformam energia elétrica em ondas e ondas em energia elétrica (DROST, 2018), essa conversão se dá pela presença de cristais piezelétricos, que ao entrar em contato com a corrente elétrica mudam de forma (MATOON; BERRY, 2020; DROST, 2018; HYLANDS, 2018). Existem diversos de transdutores, sendo os mais

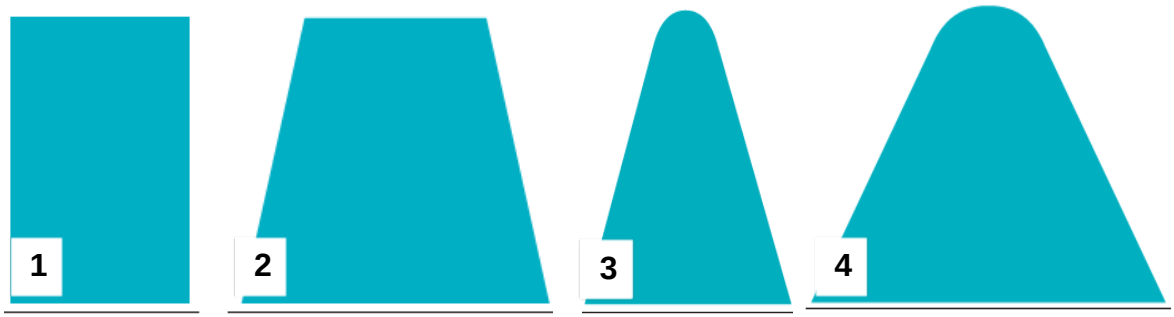
utilizados na medicina veterinária o convexo, o linear, microlinear e o microconvexo, sendo os dois últimos mais utilizados para avaliações cardíacas (Figura 17) (DROST, 2018; HYLAND, 2018) a escolha do transdutor está relacionada com a região em avaliação, tamanho do paciente e preferência do operador (COLE; HESPET, 2020c). Para os transdutores convexos e microconvexo as imagens aparecerão na tela em formato de fatia de torta (Figura 18) e nos lineares a imagem será retangular ou trapezoidal.

Figura 17 – Tipos de transdutores. A: Convexo. B: Microconvexo. C: Linear.

Fonte: D'Anjou e Pennick (2015).

Figura 18 – Tipos de transdutores. Microlinear (A), linear (B), microconvexo (C) e convexo (D). Padrões de formatos das imagens obtidas: retangular (1), trapezoidal (2), fatia de torta (3 e 4).





Fonte: Hylands (2018), adaptado pela autora.

Devido ao fato de as ondas sonoras não atravessarem o ar ou estruturas ósseas podem ocorrer interferências na imagem obtida, o que chamamos de artefatos (Tabela 16) (HYLANDS, 2018). Os artefatos nem sempre serão um problema, pelo contrário, em alguns casos permite melhor avaliação da estrutura em questão, sugerindo a composição dela, indicado se é algo patológico ou não (DROST, 2018).

Tabela 16 – Descrição dos tipos de artefatos de imagem.

ARTEFATOS DE IMAGEM	
Tipo de artefato	**Descrição**
Sombra acústica	- Ecogenicidade diminuída em regiões distais a estruturas de alta refletividade (mineralizações e metais, por exemplo).
Reforço acústico	- Presença de área de maior ecogenicidade distais a regiões com pouca atenuação (líquidos).
Reverberação	- Repetição de ondas sonoras entre duas estruturas de alta refletividade (gases).
Cauda de cometa e *ring-down*	- Semelhante à reverberação, mas ocorrem em estruturas mais estreitas formando finas bandas hiperecogênicas. - O *ring-down* ocorre em estruturas fluidas ou com ar.
Imagem em espelho	- Ocorre duplicação de uma estrutura normal, geralmente ocorre em órgãos próximos a estruturas repletas de ar ou líquido.
Lobos laterais e difrações lobares	- Ondas secundários são emitidos em direções diferentes do feixe primário. São de menor intensidade que o feixe primário.
Refração	- O feixe atravessa o tecido e com o movimento da onda causa inclinação do feixe dando a impressão de que o órgão está fora da sua topografia habitual.

Sombreamento de borda	- Semelhante à refração, no entanto ocorre quando os feixes passam por estruturas curvas.
Artefato relacionado à espessura de corte	- O feixe primário apresenta uma espessura, mimetizando a presença de sedimento (ocorre na bexiga e vesícula biliar).

Fonte: Mattoon e Berry (2021); Drost (2018); Hylands (2018); D'Anjou e Pennick (2015a) Elaborado pela autora.

São utilizados dois modos de obtenção das imagens, permitindo a avaliação das características teciduais de diversas formas (HYLANDS, 2018).

O modo-B (modo de brilho) e o modo-M (modo de movimento) (HYLLANDS, 2018). As imagens obtidas em modo-B têm o brilho relacionado a amplitude de retorno dos ecos que é influenciado pela profundidade de onde os ecos são formados (COLE; HESPET, 2020c; DROST, 2018; HYLANDS, 2018). As imagens serão visualizadas em uma escala de cinza e esta escala indica a ecogenicidade (Figura 19) das estruturas, podendo variar do anecogênico (preto) ao hiperecogênico (branco) (COLE; HESPET, 2020c).

Figura 19 – Variações de ecogenicidade.

Fonte: d'Anjou e Pennick (2015a). Elaborado pela autora.

Estruturas anecogênicas são aquelas onde não há formação de onda, como por exemplo locais repletos por fluido (COLE; HESPET, 2020c). Estruturas hiperecogênicas terão alta reflexão, como a gordura (D'ANJOU; PENNICK, 2015a). As variações de cinza intermediárias são chamadas de hipoecogênicas e ecogênicas, o primeiro termo é utilizado para designar superfícies em tons mais escuros de cinza e o segundo é usado quando dois órgãos são comparados e apresentam ecogenicidade semelhante (COLE; HESPET, 2020c; MATTOON; BERRY, 2021).

Pelo fato dos ecos responderem às variações de densidade dos tecidos avaliados é comum a formação de artefatos (Tabela 14) (MATTOON; BERRY, 2021).

Mas nem sempre os artefatos prejudicam a avaliação, pelo contrário, em alguns casos, pelas características de formação, ajudam na definição das estruturas melhorando a qualidade diagnóstica (DROST, 2015).

O exame ultrassonográfico permite também a avaliação do fluxo sanguíneo das estruturas avaliadas, isso é possível devido ao movimento dos eritrócitos (MATTOON; BERRY, 2021), que têm a função de refletor móvel causando alterações na frequência emitida (DROST, 2018). Existem quatro modos de uso do *Doppler* (Tabela 17) de ondas contínuas, de ondas pulsadas, colorido e o *power doppler*.

Tabela 17 – Modos de utilização do Doppler.

MODO *DOPPLER*	
Tipo	**Descrição**
***Doppler* de ondas contínuas**	- É necessário uma probe específica onde os cristais utilizados são separados, enquanto um emite o som o outro recebe, continuamente. Permite a avaliação de fluxos em alta velocidade, no entanto não faz diferenciação entre vasos sanguíneos e outras estruturas.
***Doppler* de ondas pulsadas**	- É utilizado em associação com o modo-B. As ondas são emitidas de forma pulsada. Com as imagens obtidas em modo-B o local de avaliação é demarcado, serão formados dois traçados, registrando a velocidade e direção do fluxo. O que estiver acima da linha base é o sangue que vai em direção ao transdutor e o que estiver abaixo da linha base será o fluxo indo na direção contrário ao transdutor.
***Doppler* colorido**	- O princípio de funcionamento é semelhante ao *doppler* de onda pulsada. Porém, nesta modalidade a velocidade será codificada em cores e essa informação será sobreposta ao modo-B. Uma cor representará o sangue que vem em direção a probe e a outra o sangue que vai em sentido oposto.
Power doppler	- Nesta modalidade é avaliada a força, velocidade e integridade do fluxo sem ser possível avaliar a direção dele. É mais sensível a fluxos de menor frequência, como de pequenos vasos.

Fonte: Mattoon e Berry (2021); Drost (2018); Hylands (2018); D'Anjou e Pennick (2015a) Elaborado pela autora.

5.3 ECOCARDIOGRAMA

O ecocardiograma é uma modalidade de ultrassonografia que avalia o coração (NELSON; COUTO, 2015b). Durante o exame são analisadas a anatomia e função cardíaca, o tamanho das câmaras, espessuras e movimento das paredes, forma e função das valvas e os vasos adjacentes (MADRON, 2016; NELSON; COUTO, 2015b; BOON, 2011).

Pequenos animais, como cães e gatos são colocados em decúbito lateral, sobre uma mesa ou colchonete, própria para avaliação cardíaca (BOON, 2011). Esta mesa possui um corte, onde o paciente vai ser posicionado de forma que a região a ser avaliada (entre 4º e 6º espaço intercostal) fique sobre ela, facilitando a movimentação do transdutor (MADRON, 2016).

A imagem é obtida em modo-B e modo-M e o *doppler* é uma ferramenta muito importante para avaliação do fluxo sanguíneo (LANG, 2006a). O posicionamento do transdutor vai definir o nome do corte em avaliação, quando em modo-B obtemos imagens paraesternais, de ambos os lados, subcostais e supraesternais (NELSON; COUTO, 2015b). Quando a imagem é obtida de forma paralela ao coração é definida como eixo longo e quando perpendiculares ao coração são denominadas de imagem em eixo curto (BROWN; GAILLOT; CUNNINGHAM, 2015; NELSON; COUTO, 2015b). Em modo-M as imagens são obtidas pela janela paraesternal direita, a probe deve ser posicionada perpendicularmente ao foco de estudo (NELSON; COUTO, 2015b; PARIUT, 2011).

Na avaliação em modo-B é possível avaliar os parâmetros anatômicos das câmaras, valvas e grandes vasos, avaliar qualitativamente a capacidade das câmaras, função ventricular durante a sístole, mensurar átrio e ventrículo esquerdo e anel aórtico, identificar efusões pericárdicas e presença de massas (BONAGURA; FUENTES, 2015; PARIUT, 2011). Neste modo de avaliação as imagens são obtidas em janelas paraesternal direita (eixo longo e eixo curto), paraesternal esquerda (vista apical e vista cranial) e subcostal (MADRON, 2016; PARIUT, 2011)

Com o modo-M é possível determinar o tamanho do ventrículo esquerdo e das suas paredes ao fim da diástole e sístole, função quantitativa do ventrículo esquerdo,

e movimento das valvas. (MADRON, 2016; PARIUT, 2011; BOON, 2011). As imagens em modo-M são obtidas em janela paraesternal direita (LANG, 2006a)

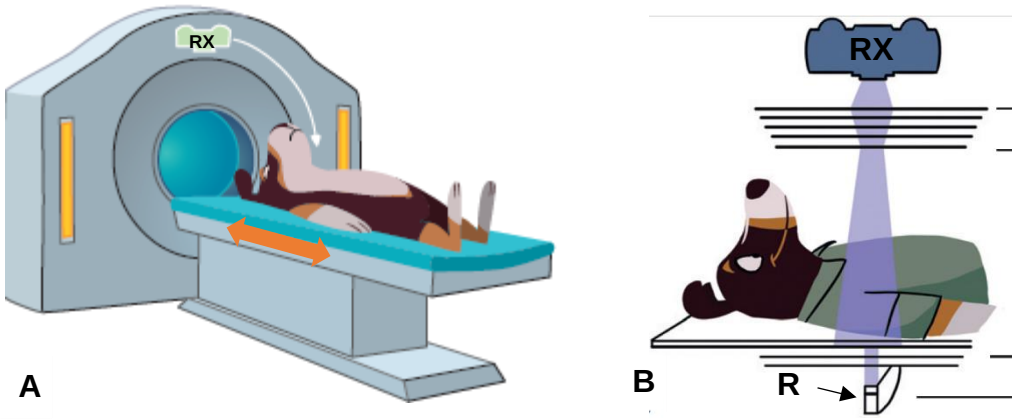
O uso do *doppler* permite o estudo do fluxo sanguíneo laminar e turbulento nas valvas, identificação de *shunts*, avalia de forma quantitativa o fluxo sanguíneo e permite avaliar se há obstruções (BROWN; GAILLOT; CUNNINGHAM, 2015; PARIUT, 2011). No modo *doppler* pulsado só é possível avaliar o fluxo quando é fraco e sem turbulência. O modo colorido possibilita a avaliação das valvas, identificando deficiências, estenoses e possíveis defeitos nos septos. No modo contínuo pode-se identificar estenoses e regurgitações valvares e *shunts* intracardíacos e extracardíacos (BONAGURA; FUENTES, 2015; PARIUT, 2011).

5.4 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

Na tomografia computadorizada as imagens são obtidas de forma tridimensional, fazendo com que não haja sobreposição das estruturas e apresenta maior resolução de contraste quando comparada com a radiografia (D'ANJOU, 2018). Para isso a obtenção da imagem ocorre por meio de secções, cortes, da área em estudo, essas imagens vão ser obtidas na forma de *voxels* e quando vistas no computador serão transformados em *pixels* (BROW; HOLOWKA, 2018; D'ANJOU, 2018)

O tomógrafo é formado pelo *gantry* (unidade de escaneamento) (Figura 20A), nele há um tubo de raio-X rotativo eu sistema de detecção dos raios-X emitidos, uma mesa um e console operacional ligado à um computador (D'ANJOU, 2018). O tubo de raio-X e o detector funcionam oposto um ao outro (Figura 20B), enquanto o paciente está posicionado sobre a mesa o *gantry* funciona fazendo com que o tubo de raio-X e o detector girem em torno do paciente e a mesa pode ser movida para frente e para trás de acordo com a região em avaliação, otimizando o exame (BROWN; HOLOWAKA, 2018). No detector os raios-X são transformados em sinais eletrônicos, isso ocorre devido a presença de cristais de cintilação que ao absorverem os raios os amplia, gerando luz e converte em impulsos digitais (D'ANJOU, 2018).

Figura 20 – Esquematização mostrando as partes que compõe o tomógrafo. A: Gantry com a mesa e o paciente posicionado sobre ela, a seta branca indica o sentido de movimento do gantry a seta dupla indica o movimento da mesa. B: Paciente posicionado sobre a mesa.



Fonte: Brown e Holowaka (2018), adaptado pela autora.

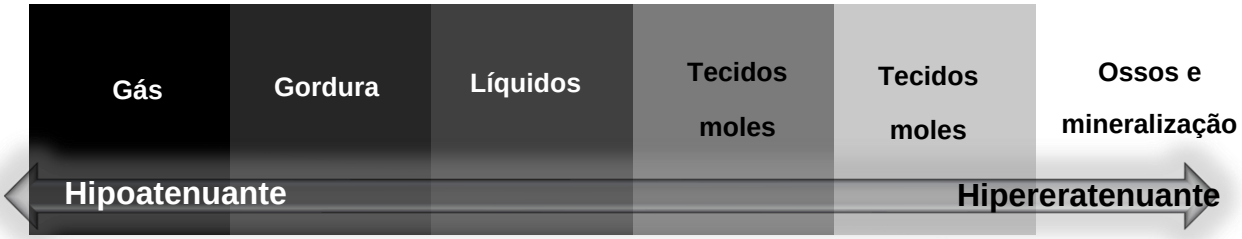
Duas técnicas de obtenção de imagem tomográfica são utilizadas na medicina veterinária, o modo sequencial tradicional, ou corte a corte, e o helicoidal, ou espiral. (D'ANJOU, 2018). Na abordagem sequencial uma imagem em plano transversal é realizada e após a obtenção das imagens a mesa se move para que uma nova sequência seja realizada (BROWN; HOLOWAKA, 2018). As imagens obtidas em aparelhos helicoidais são obtidas de forma contínua, permitindo que o exame seja realizado em menos tempo e, desta forma, diminuindo exposição à radiação (D'ANJOU, 2018). Neste sistema o tubo de raio-X gira em velocidade constante e simultaneamente a mesa se movimenta, fazendo com que mais imagens sejam obtidas (COLE; HESPET,2020b; BROWN; HOLOWAKA, 2018).

Após a transformação dos raios-X emitidos em luz, formando a imagem, elas são enviadas para um sistema de armazenamento de dados, onde são convertidos e digitalizados para que as imagens apareçam na tela do computador (BROWN; HOLOWAKA, 2018).

A imagem apresentará diferentes atenuações (Figura 21), determinadas pela quantidade de *pixels*, que serão interpretadas em uma escala de diferentes tons de cinza, medidos em unidades Hounsfield (HU) (COLE; HESPET,2020b; BROWN; HOLOWAKA, 2018; D'ANJOU, 2018). As HU são determinadas pela intensidade, brilho e contraste, formado pelas imagens obtidas (BROWN; HOLOWAKA, 2018). Estruturas com brilho mais intenso (mais brancas), são denominadas hiperatenuantes (KEALY; MCALLISTER; GRAHAM, 2012b). Por outro lado, quando houver menos

brilho os tons serão mais escuros, hipoatenuantes, podendo até ser pretos. Quando comparados os tecidos apresentarem atenuação igual, o termo utilizado será isoatenuação (COLE; HESPET, 2020b; KEALY; MCALLISTER; GRAHAM, 2012b).

Figura 21 – Escala de atenuações utilizadas na TC.



Fonte: d'Anjou (2018); Kealy, McAllister e Graham (2012), adaptado pela autora.

A atenuação dos tecidos é variável e ajustada de acordo com a janela (Figura 22), ou filtro, de estudo (KEALY; MCALLISTER; GRAHAM, 2012b). Janelas *high-pass*, ou filtro ósseo, mostram reforço de borda, as estruturas mineralizadas aparecem hiperatenuantes, no entanto tecidos moles irão apresentar imagem granulada (D'ANJOU, 2018). E janelas *low-pass*, ou filtro de tecidos moles, mostraram mais detalhadamente tecidos moles, nesta janela a imagem aparece coma aspecto borrado (COLE; HESPET, 2020b; KEALY; MCALLISTER; GRAHAM, 2012b).

Figura 22 – Janelas de obtenção de imagem utilizadas na avaliação tomográfica. As figuras A e B mostram imagens em janela *low-pass* para avaliação de ossos (A) e tecidos moles (B). Nas figuras C e D a janela utilizada é a *high-pass*, para avaliação de tecidos moles

Fonte: Cole e Hespet (2020).

A administração de contraste iodado, por via intravenosa, faz com que as estruturas apareçam hiperatenuantes, ajudando na avaliação da perfusão sanguínea, na integridade de barreiras naturais e na identificação de estruturas obstrutivas (D'ANJOU, 2018; CHEN; WHITLOW, 2012).

5.5 RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

A RM é um exame com alto contraste que tem seus princípios físicos baseados nas propriedades eletromagnéticas do hidrogênio (H) (HOLOWKA, 2018). A energia criada pela interação dos prótons de hidrogênio é convertida em *voxels* para que se tenha a formação da imagem (D'ANJOU, 2018). O aparelho de RM é composto por geradores de radiofrequência (RF), bobinas e gradientes e um computador (D'ANJOU, 2018; MAI, 2018).

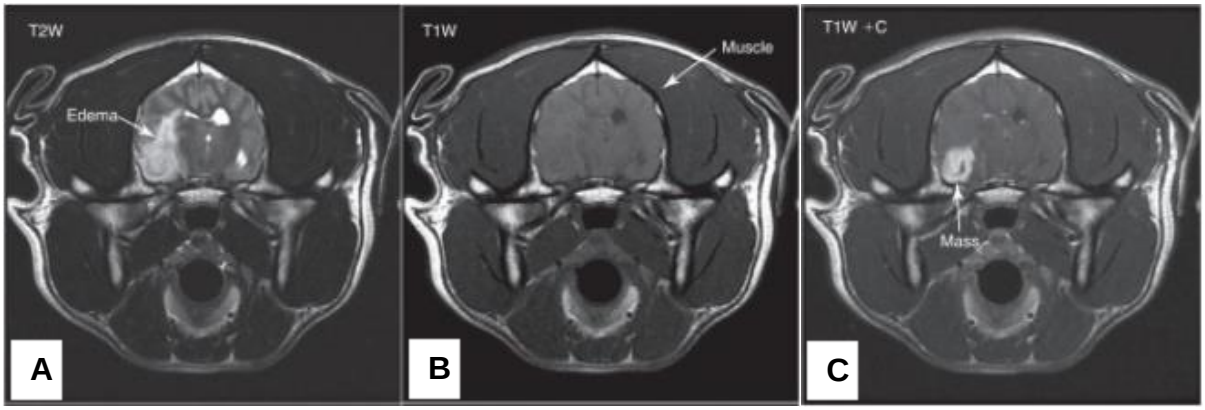
As imagens são feitas a partir de impulsos de RF enviados pelo aparelho criando um campo magnético (D'ANJOU, 2018). No corpo dos pacientes há prótons positivos de H giratórios, *spins*, que funcionam como pequenos imãs, que normalmente são orientados de forma aleatória pelo corpo e em condições normais se anulam (D'ANJOU 2018; MAI, 2018; HOLOWKA, 2018). Quando sofrem interação com campos magnéticos os *spins* são forçados a se alinhar ao longo de um eixo, em sentidos paralelos e antiparalelos criando magnetização do eixo (D'ANJOU, 2018; MAI, 2018).

Quando os *spins* oscilam uma força é criada, força giromagnética, então uma antena no aparelho de RM capta as ondas criadas e as envia para um *scanner* e o H ressona (responde) em altos níveis energéticos (D'ANJOU, 2018; HOLOWKA, 2018). Quando as ondas cessam, pelo interrompimento da frequência, os átomos retornam ao estado de equilíbrio (MAI, 2018). Pelo fato de terem sido excitados criando muita energia os átomos ao retornarem para o estado inicial ainda emitem energia, em forma de ondas de rádio, que são detectadas pela antena (COLE; HESPET, 2020; HOLOWKA,2018).

A variação da direção magnética dos átomos durante o retorno cria dois tipos de sinais diferentes (MAI, 2018), o sinal de relaxamento T1 e o sinal de relaxamento T2. Em T1, o movimento magnético ocorre do centro do átomo, que está inclinado e volta para o seu estado inicial (HOLOWKA, 2018). Em T2, o sinal ocorre devido a rotação do átomo em torno de seu eixo (D'ANJOU, 2018). A densidade dos tecidos está relacionada com a quantidade de prótons, e interfere no tamanho do eixo (D'ANJOU, 2018). As ondas de rádio criadas têm baixo sinal e durante o exame o aparelho aplica a RF de forma pulsada, para que haja continuidade na direção dos átomos (HOLOWKA, 2018).

O tempo de repetição (TR) dos sinais emitidos é um fator importante, baixo TR apresenta a resposta do tempo de relaxamento T1 (Figura 23B) e alto TR vai ter melhor resposta do tempo de relaxamento T2 (Figura 23A), interferindo no contraste das imagens obtidas (HOLOWKA, 2018; MAI, 2018). O tempo de eco (TE) é o tempo entre a resposta e o pico de sinal (MAI, 2018). Quando o TR e TE forem curtos a imagem será ponderada em T1, e quando ambos forem longos a imagem será obtida em T2 (D'ANJOU, 2018).

Figura 23 – Imagens de paciente canino apresentando meningioma em lobo piriforme. Percebe-se que na imagem ponderada em T2 (A) a neoformação é confluente com edema localizado, região hiperintesa (seta). Nas demais imagens a alteração aparece isointensa quando comparada ao parênquima cerebral na imagem ponderada em T1 (B). Com a administração de contraste a massa é realçada (C) ficando hiperintesa.



Fonte: d'Anjou, 2018.

Quando as imagens forem realizadas em T1 os líquidos e tecido gorduroso serão vistos em tons de branco brilhante (hiperintenso) e em T2 ocorre o contrário, líquidos e gordura serão escuros (hipointenso) (COLE; HESPET, 2020).

Bem como na TC, o uso de contraste intravenoso (Figura 23C) nos estudos por RM é muito útil na avaliação da perfusão e identificação de patologias. O contraste utilizado é o gadolínio, que tem efeito paramagnético, isto é, causa diminuição dos tempos de relaxamento, tanto em T1 quanto em T2, fazendo com que as estruturas fiquem hiperintensas (D'ANJOU, 2018).

6 RELATOS DE CASOS

6.1 RELATO DE CASO 1 – GASTRITE URÊMICA EM CÃO

6.1.1 Histórico

Foi encaminhado para realização de avaliação ultrassonográfica um cão, SRD de porte grande, macho não castrado com 10 anos de idade. O paciente estava caquético e, segundo a tutora, apresentava quadro de perda de apetite e emagrecimento progressivo há seis meses.

De acordo com a tutora, quando o paciente começou com o quadro clínico foi encaminhado a uma clínica veterinária, onde realizou exames laboratoriais. Nestes exames foram encontrados valores elevados de creatinina[7] e ureia[8], trombocitopenia[9], hiperproteinemia[10] e anemia normocítica hipocrômica [11]. Foi realizado fluidoterapia e tratamento com composto multivitamínico e ferro, onde o paciente apresentou leve melhora. Não foram realizados exames de imagem.

No entanto, a cerca de uma semana antes da realização da ultrassonografia, o cão apresentava-se apático, desidratado, tinha oligúria e polidipsia, estava inapetente, com intensa perda de peso, o pelo estava sem viço e quebradiço as mucosas estavam hipocoradas e sentia intensa abdominalgia. De acordo com a tutora os exames laboratoriais apresentavam-se semelhantes ao anterior.

Após conversar com a tutora a médica veterinária responsável pelo exame levou o paciente para a sala de ultrassonografia. Enquanto o veterinário cadastrava o paciente no aparelho de US (SonoaceR7 Samsung®) o auxiliar e a estagiária colocaram a focinheira no paciente e o posicionaram sobre o colchonete em decúbito lateral, primeiro direito e depois esquerdo. Devido a intensa dor que o paciente apresentava não foi possível colocá-lo em decúbito dorsal. A contenção foi realizada

---

[7] *3.61 – Referência: 0,5 a 1,5ml/dL*

[8] *107.28 – Referência: 12 a 50mg/dL*

[9] *135.000 – Referência: 200.000 a 500.000/µL*

[10] *12 – Referência: 6,0 a 8,0g/dL*

[11] *Eritrócitos: 4.12 (referência 5.5 a 8.5 x 10^6/µL. Hemoglobina: 8,3 (12.0 a 18.0g/dL. Hematócrito: 29 (referência: 37 a 55%). VCM: 70.38 (referência: 60 a 72fL). CHCM: 28.62 (referência: 31 a 37g/dL. RDW: 16.7 (10 a 14%).*

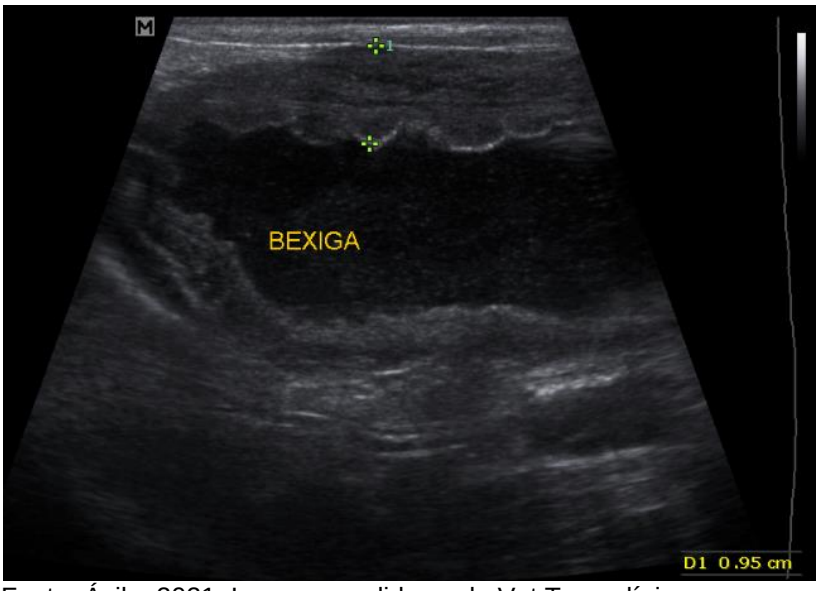
por duas pessoas, uma segurando os membros pélvicos e outra os membros torácicos e apoiando a cabeça.

A fim de evitar formação de artefatos de imagem, pois o paciente tinha muito pelo, foi realizada tricotomia de toda a região que seria avaliada, abdômen e testículos. Então, foi colocado gel acústico por toda a superfície abdominal e no transdutor, foram passados três tipos de transdutores, convexo, microconvexo e linear. Ao fim do exame o paciente foi limpo e devolvido à tutora. Foram feitas as medições das estruturas e edição das imagens para que pudessem ser salvas e enviadas para o sistema (Optix) para que o laudo pudesse ser redigido.

6.1.2 Achados de imagem

A bexiga apresentava-se repleta, com grande quantidade de sedimento ecogênico e as paredes espessadas (0,95cm) e irregulares (Figura 24), sendo esses achados sugestivos de processo inflamatório (cistite).

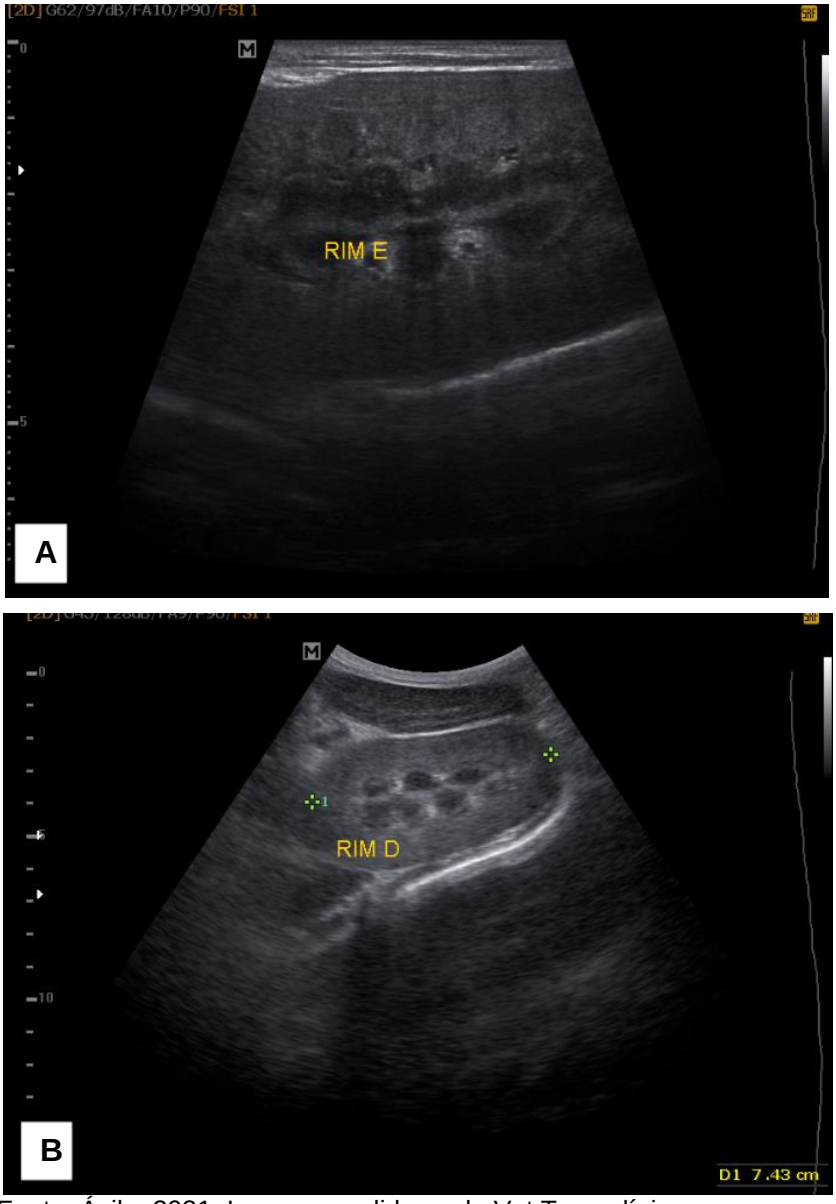
Figura 24 – Bexiga com paredes irregulares e espessada apresentando grande quantidade de sedimento ecogênico.



Fonte: Ávila, 2021. Imagens cedidas pela Vet Tomoclínica.

Os rins (Figura 25) estavam simétricos, porém com as cápsulas irregulares, o córtex renal estava hiperecogênico e espessado, a medular estava com a ecogenicidade discretamente aumentada e apresentava diminuição da definição córtico-medular, indicando nefropatia.

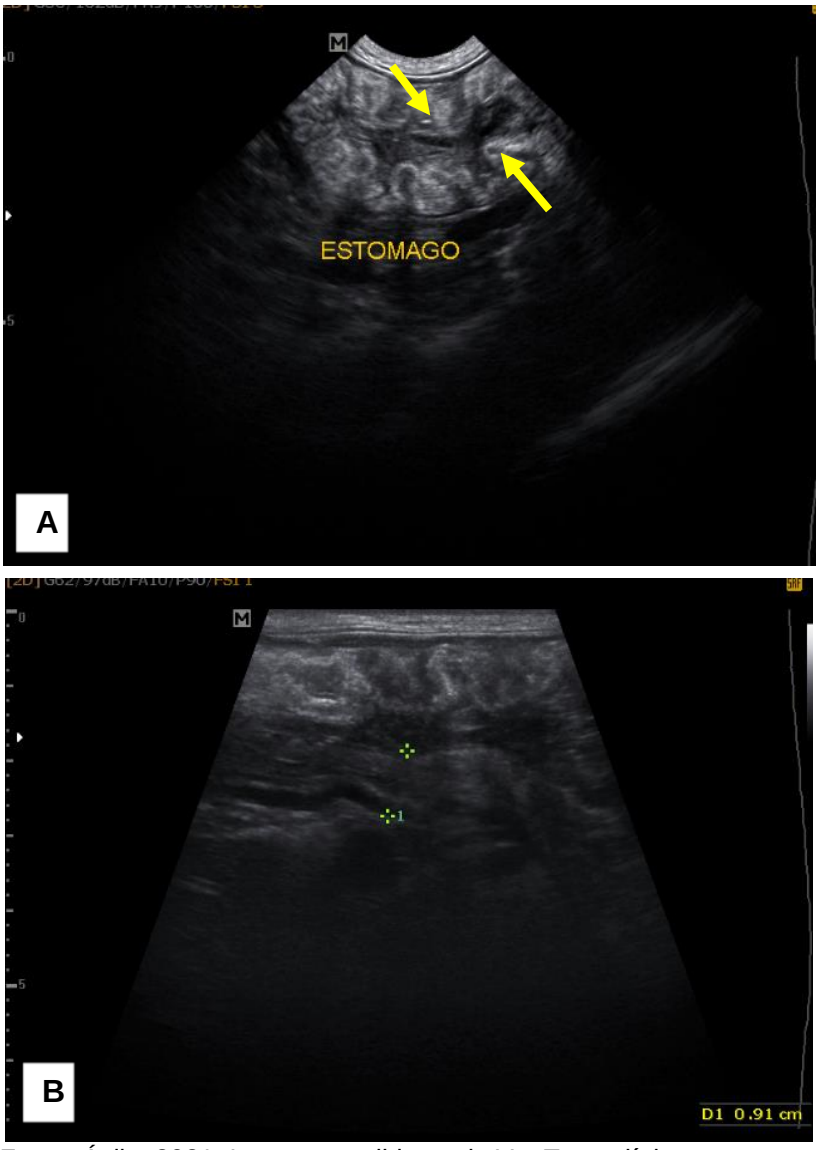
Figura 25 – Rins esquerdo (A) e direito (B), apresentando perda de definição córtico-medular, cortical e medular hiperecogênica.



Fonte: Ávila, 2021. Imagens cedidas pela Vet Tomoclínica.

No estômago (Figura 26) havia discreta quantidade de conteúdo hipoecogênico (fluido), as paredes estavam bastante espessadas e caracterizadas apresentando uma linha hiperecogênica ao longo da mucosa gástrica sendo possível identificar pontos de mineralização entre a mucosa e o lúmen. Achados característicos de gastrite urêmica.

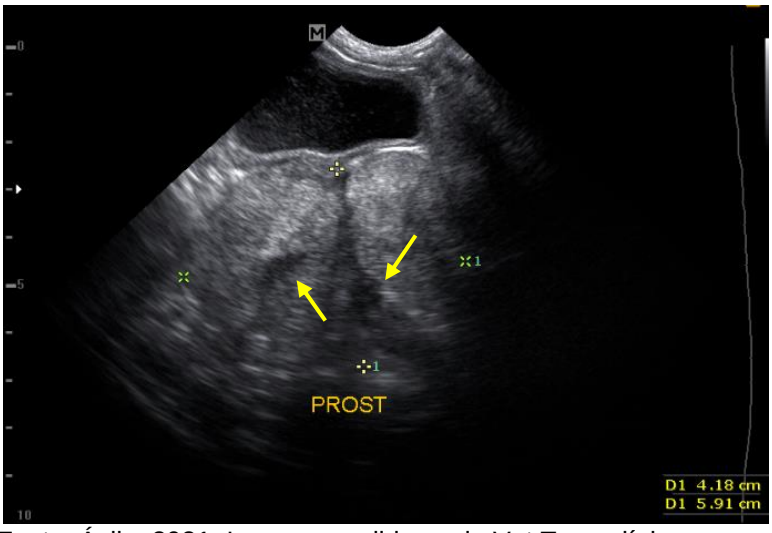
Figura 26 – Estômago. A: Estômago apresentado linha hiperecogênica (seta amarela) em mucosa gástrica com pontos de mineralização entre a mucosa e o lúmen. B: Estômago, evidenciando espessamento de parede gástrica (cursores).



Fonte: Ávila, 2021. Imagens cedidas pela Vet Tomoclínica.

A próstata estava aumentada, com alguns cistos difusos e o parênquima hiperecogênico e heterogêneo, compatível com hiperplasia prostática benigna (HPB) (Figura 27).

Figura 27 – Próstata apresentando dimensões aumentadas e presença de áreas císticas (setas).



Fonte: Ávila, 2021. Imagens cedidas pela Vet Tomoclínica.

Os demais órgãos (baço, fígado, segmentos intestinais, adrenais, testículos) apresentavam - se dentro da normalidade ultrassonográfica. Não foram visibilizadas alterações em linfonodos nem presença de líquido livre na cavidade abdominal.

6.1.3 Discussão e revisão bibliográfica

A doença renal é classificada em aguda ou crônica. A doença renal aguda (DRA) e a doença renal crônica (DRC) diferem no diagnóstico, prognóstico e tratamento, mas podem cursar juntas (POLZIN, 2011).

Na DRA têm-se a diminuição súbita e constante da taxa de filtração glomerular (TGF), causando azotemia, aumento do índice de creatinina e ureia na circulação sanguínea (CARVALHO, 2015; NELSON; COUTO, 2015a; SILVEIRA et al., 2015), alterações encontradas nos exames laboratoriais anteriores do paciente (ureia[12] – 107.28md/dL; creatinina[13]– 3.61mg/dL). Esses fatores levam ao comprometimento da função de diversos órgãos e se não for tratada da forma correta e a tempo pode cronificar e até levar o paciente a óbito (CARVALHO, 2015; NELSON; COUTO, 2015a).

[12] *3.61 – Referência: 0,5 a 1,5mf/dL*

[13] *107.28 – Referência: 12 a 50mg/dL*

A DRC é caracterizada pelas lesões renais com mais de 3 meses de evolução (POLZIN, 2011), podendo ter ou não diminuição da TGF e é classificada em 4 estágios, de acordo com a IRIS (*International Renal Interest Society)* (CARVALHO, 2015; SILVEIRA et al., 2015).

Devido a insuficiência funcional dos rins ocorre a azotemia, que pode ser: pré-renal – causada por fatores que causam hipovolemia, como desidratação, hemorragias e diminuição do débito cardíaco (SILVEIRA et al., 2015; POLZIN, 2017); renal – lesões intrínsecas como processos inflamatórios e infecciosos e intoxicação; e pós-renal – processos obstrutivos (MORAILLON et al., 2013b). E, por consequência da azotemia, o paciente apresentará uremia e as toxinas liberadas no organismo causam intoxicação gradual causando lesões extrarrenais (SILVEIRA et al., 2015).

Pelo fato de os rins estarem intimamente relacionados à homeostase, qualquer alteração na função renal irá refletir em alterações sistêmicas e metabólicas (BARTGES, 2012). De acordo com estudos realizados por Silveira et al. (2015) e Bartges (2012) as lesões mais encontradas em pacientes urêmicos foram no trato gastrointestinal (TGI), onde os pacientes apresentaram êmese, anorexia, diarreia, perda de peso e lesões ulcerativas na boca e língua, além de azotemia. Quase todos esses sinais clínicos estavam presentes no paciente avaliado, que só não apresentava diarreia e as lesões ulcerativas. O paciente também tinha perda de peso e massa muscular, pelos fracos e opacos, oligúria e polidipsia, sinais clínicos relatados no estudo de Bartges (2012).

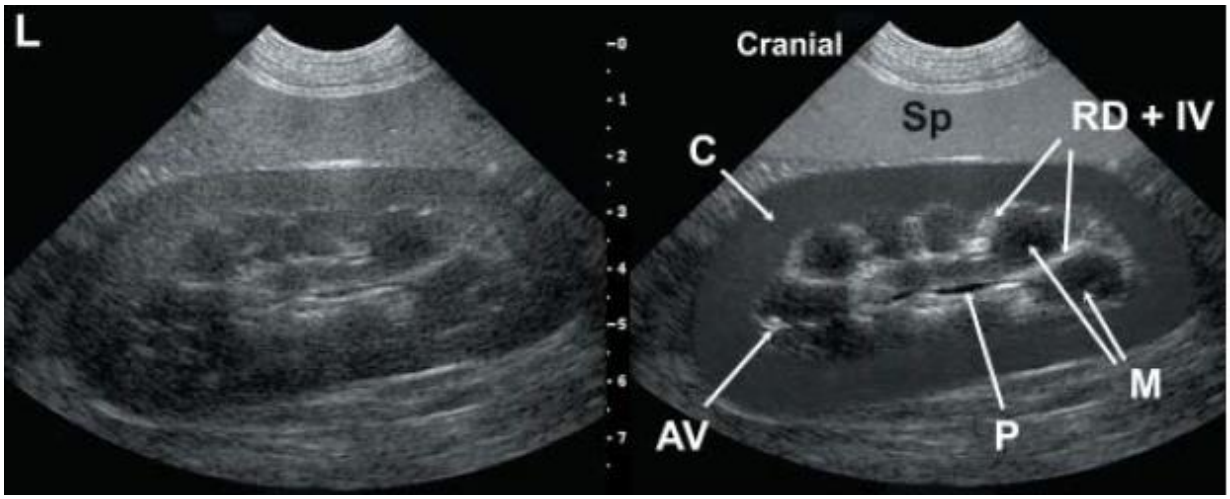
Associado a um bom exame clínico e aos exames laboratoriais, o exame de imagem é uma ferramenta importante para o diagnóstico de DRC (POLZIN, 2011). Pois, além da forma, tamanho e definição das estruturas macroscópicas do rim vai permitir a avaliação dos demais órgãos identificando se há ou não lesão extrarrenal (BARTGES, 2012 e SILVEIRA et al., 2015).

O rim saudável (Figura 28) é ovoide, a cápsula é vista como uma fina linha regular e hiperecogênica, a cortical possui ecotextura uniforme e hipoecogênica, quando comparada com o fígado, a medular é mais hipoecogênica que a cortical (D'ANJOU; PENNINCK, 2015b; GRAHAM, 2011). A medular é lobulada, delimitada por uma fina camada ecogênica e em alguns cães pode ser anecogênica (GRAHAM, 2011).

O paciente avaliado apresentava irregularidade das cápsulas renais, a cortical estava espessada e hiperecogênica, a medular hiperecogênica e perda da definição

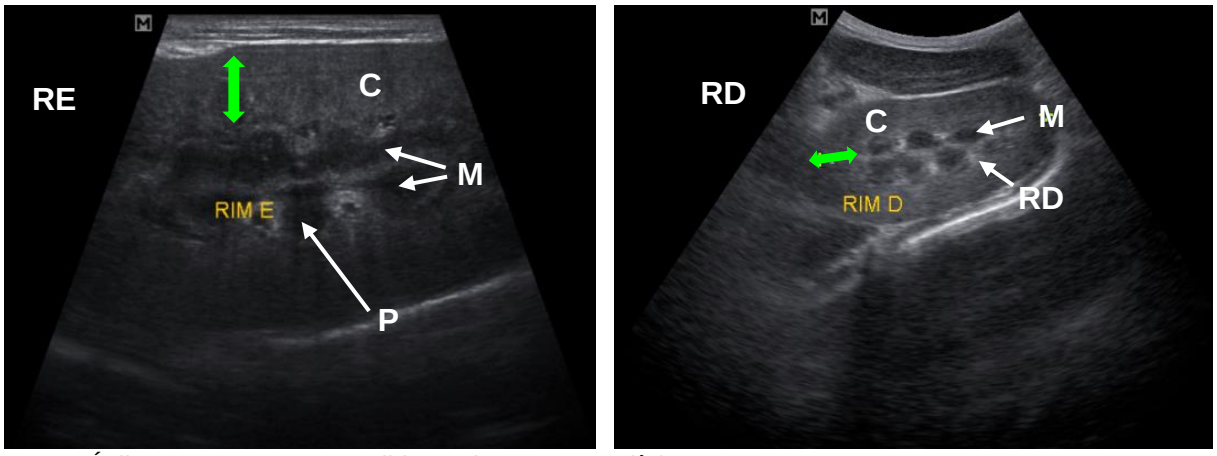
córtico-medular (Figura 29). Esses achados são indicativos de nefropatia. No entanto, não se pode afirmar quais os achados ultrassonográficos específicos da DRC, as alterações mais encontradas costumam ser as alterações na ecogenicidade renal (GRAHAM, 2011), o que condiz com as alterações do paciente.

Figura 28 – Ultrassonografia e ilustração de um rim, em corte longitudinal, identificando as estruturas renais. AV: vasos arqueados; C: cortical; M: medular; P: pelve; RD + IV: divertículo renal e vasos interlobares; e Sp: baço.



Fonte: Pennick e D'Anjou (2015).

Figura 29 – Rim esquerdo (RE) e direito (RD) do paciente, identificando as estruturas e alterações. C: cortical; P: pelve; M: medular; RD: divertículo renal; e cortical espessada (seta dupla).



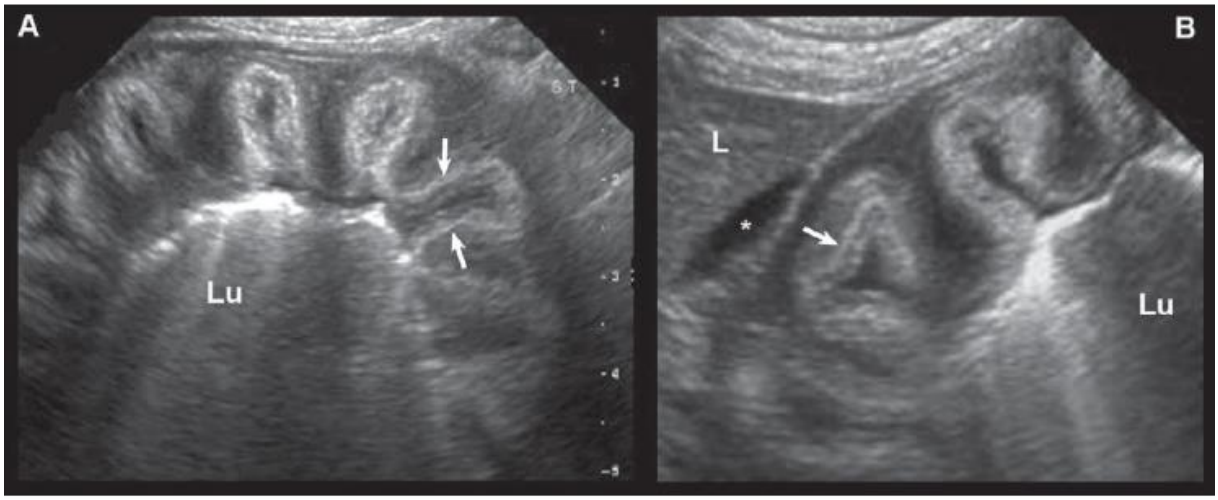
Fonte: Ávila, 2021. Imagens cedidas pela Vet Tomoclínica.

Embora só se possa afirmar o diagnóstico de DRC com base nos exames bioquímicos e urinálise (BARTGES, 2012; GRAHAM, 2011; POLZIN, 2011), não é

incomum que cães com quadros graves de DRC apresentem algumas lesões sugestivas, sendo a gastropatia urêmica um achado recorrente (GRAHAM, 2011).

A falha na função renal causa alteração na relação cálcio-fósforo levando à deposição de cálcio em tecidos moles (SILVEIRA et al., 2015). Desta forma, um dos achados ultrassonográficos mais comuns em pacientes urêmicos é a mineralização da mucosa gástrica que vai ser vista como uma faixa hiperecogênica entre a mucosa e lúmen (Figura 30) (PENNICK; D'ANJOU, 2015; GASCHEN; RODRIGUEZ, 2011). Lesões semelhantes foram encontradas no paciente avaliado (Figura 31), associados a espessamento da parede gástrica, ratificando a suspeita diagnóstica. Outras alterações características de processo inflamatório também serão visibilizadas, no entanto inespecíficos (SILVEIRA et al., 2015), tais como espessamento da parede gástrica, perda de definição das camadas e edema de parede (GASCHEN; RODRIGUEZ, 2011).

Figura 30 – Gastropatia urêmica em cão. A: Lesões causadas devido à uremia crônica em cão. B: Espessamento de parede gástrica, presença de líquido livre (*) entre o fígado (L) e o estômago. Lu: lúmen gástrico. Em ambas as imagens nota-se espessamento da parede e linha hiperecoica (setas) ao longo da mucosa e mineralização na interface mucosa-lúmen.



Fonte: Pennick e D'Anjou (2015).

Figura 31 – Estômago do paciente, onde é possível visualizar espessamento (seta dupla) de parede e presença de faixa hiperecogênica (setas) ao longo da mucosa gástrica.

Fonte: Ávila, 2021. Imagens cedidas pela Vet Tomoclínica.

O paciente apresentava sinais compatíveis com HPB. Ou seja, a próstata apresentava aumento de tamanho, pequenos cistos espalhados sobre sua superfície, parênquima com ecogenicidade aumentada e heterogêneo. A HPB é um achado comum, considerado normal em cães não castrados e idosos (GULARTE; MARTINS, 2018; HECHT; POLLARD, 2015; BRADLEY, 2011; DICKIE, 2006). A próstata vai ser vista com dimensões aumentadas, com contornos regulares, a ecogenicidade e ecotextura podem ser variáveis, geralmente é hiperecoica e heterogênea, não é incomum a presença de áreas císticas no parênquima prostático (HECHT; POLLARD, 2015; BRADLEY, 2011).

Outro achado importante foi a presença de processo inflamatório na bexiga (cistite) do paciente, caracterizado pelas paredes altamente espessadas e irregulares, além de grande quantidade de sedimento. A cistite ocorre por meio de processos inflamatórios ou bacterianos, a parede vesical irá se apresentar espessada, hipoecoica e irregular (SUTHERLAND-SMITH; PENNICK, 2015). Para adequada avaliação a bexiga deve estar moderadamente repleta, uma vez que a espessura da parede é influenciada pelo grau de distensão do órgão (LANG, 2006b). A urina, quando normal deve ser anecogênica (SUTHERLAND-SMITH; PENNICK, 2015; BARRET, 2011; LANG, 2006b) A presença de sedimento é normal, e está associada à presença de debris celulares, micro-organismos e cristais (BARRET, 2011).

Não foram encontradas alterações nos demais órgãos e estruturas abdominais. As alterações gástricas são compatíveis com o diagnóstico de gastrite urêmica e

podem estar associados às lesões renais, uma vez que pacientes com DRC apresentam uremia que pode levar a importantes alterações na mucosa do TGI. As alterações prostáticas estão associadas à idade avançada do paciente e ao fato dele não ser castrado, a HPB é um achado recorrente em cães com estas características e não apresentam risco à saúde do paciente. A presença de processo inflamatório na vesícula urinária não apresenta relação com a DRC.

6.2 RELATO DE CASO 2 – CARACTERÍSTICAS RADIOGRÁFICAS DE DISCOESPONDILITE EM CADELA

6.2.1 Histórico

Uma cadela, SRD, de porte médio, com 12 anos de idade foi encaminhada para realização de avaliação radiográfica de coluna cervical devido a intensa cervicalgia e pouca mobilidade da região cervical.

Conforme relatado pela tutora, a paciente já havia apresentado sintomas semelhantes associado a paralisia, e por esse motivo havia realizado avaliação por RM há três meses. No estudo das imagens obtidas a paciente foi diagnosticada com discoespondilite e compressão medular de 4ª e 5ª vértebras cervicais.

Na sala de radiologia foi realizado um breve exame físico na paciente, para avaliar a intensidade da dor e assegurar se seria possível fazer o posicionamento adequando. Percebeu-se que ela demonstrava dor ao apoiar os membros torácicos e, por isso, estava relutante em andar, e apresentava déficit proprioceptivo reduzido. Ao movimentar o pescoço da paciente (para os lados, para cima e para baixo) notou-se que havia pouca amplitude de movimento.

Após colocar os dados cadastrais da paciente no sistema, a placa foi colocada sobre a mesa de exame, ajustou-se o foco do aparelho e a técnica radiográfica (60kV/16s) e a paciente foi posicionada sobre a placa. Duas pessoas realizaram a contenção e posicionamento, primeiro foi realizada a projeção ventrodorsal (VD), onde a paciente foi colocada em decúbito dorsal com os membros torácicos estendidos caudalmente e a cabeça e pescoço bem esticados. Para melhor ajuste do foco foi imaginada uma linha passando bem no centro do pescoço e em topografia de C3 e C4, para que todas as estruturas da coluna cervical fossem radiografadas.

Em seguida, a placa foi colocada no digitalizador enquanto, com outra placa, era realizada as imagens em outra projeção, desta vez a latero-lateral (LL). O tamanho

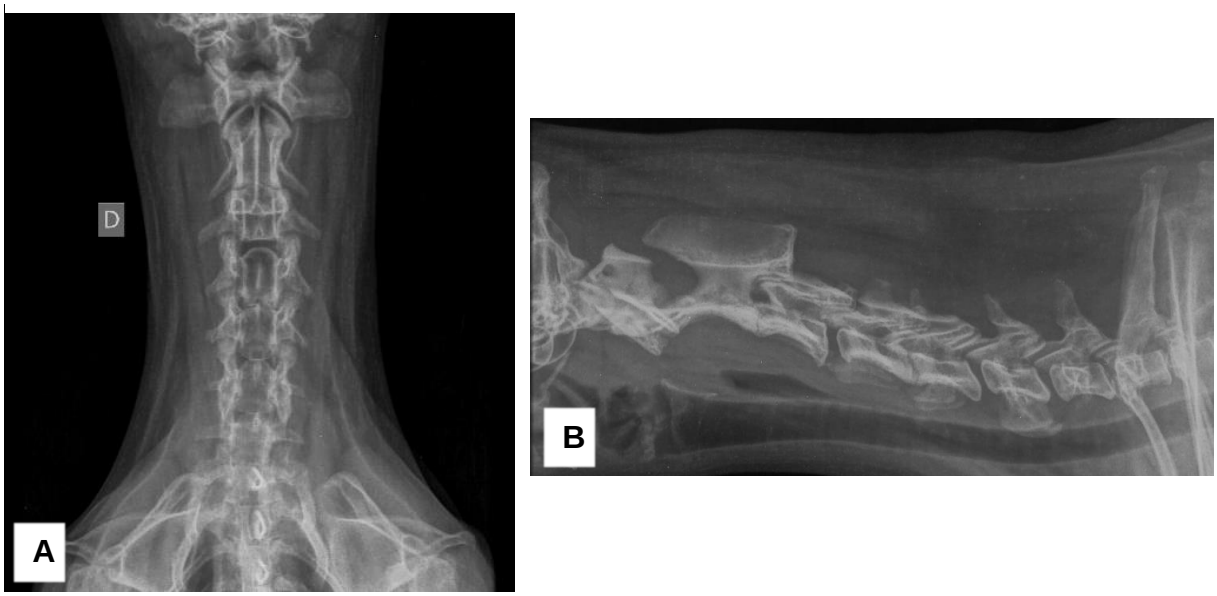
do foco foi ajustado ao tamanho da placa, que foi colocada sobre a mesa. A paciente foi posicionada em decúbito lateral direito e posicionada de forma que a coluna cervical ficasse o mínimo possível curvada, respeitando o limiar de dor da cadela, para isso a cabeça foi bem esticada e movimentada dorsalmente para ficar alinhada com o pescoço e os membros torácicos tracionados caudalmente para evitar sobreposições.

Após a digitalização das imagens obtidas nas duas projeções elas foram editadas e salvas no sistema. Uma chave de acesso ao laudo foi gerada e entregue para a tutora no momento que a paciente foi devolvida a ela. Após a edição as imagens foram avaliadas, discutidas e o laudo foi redigido. Ao avaliar as imagens os achados foram comparados com o exame anterior a fim de identificar se houve melhora ou piora do quadro clínico da paciente.

6.2.2 Achados de imagem

Na avaliação radiográfica (Figura 32). foi possível identificar diminuição do espaço intervertebral entre C2-C3 e C4-C5. Esclerose discreta em epífise caudal de C2 e epífise cranial de C3. Discreta irregularidade na epífise caudal de C4 e epífise cranial de C5. Achados compatíveis com discoespondilite. As demais estruturas avaliadas não apresentavam alterações.

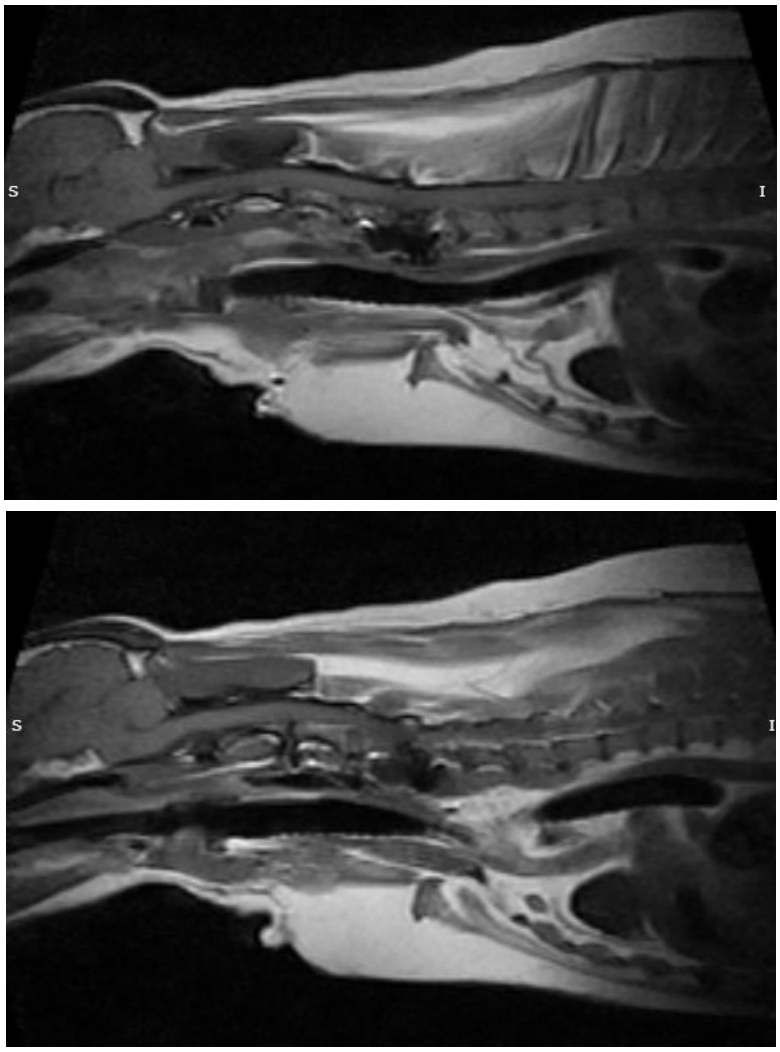
Figura 32 – Radiografia de coluna cervical. A: projeção ventrodorsal. B: projeção latero-lateral.



Fonte: Scheffler, 2021. Imagens cedidas pela Vet Tomoclínica.

No outro estudo, de RM (Figura 33), realizado 3 meses antes, a paciente também apresentou achados compatíveis com discoespondilite, reação óssea exuberante em porção ventral dos corpos de C4 e C5, com discreta compressão extra medular, comprometendo raiz nervosa direita entre C4 e C5. Com sinal medular heterogêneo no local, em T2 apresentou hipersinal e em T1 hipossinal, sem realce após administração de contraste.

Figura 33 – Avaliação por RM da coluna cervical da paciente. Imagens ponderadas em T1, pós-contraste em corte sagital. Nota-se diminuição de sinal na região lesionada e ausência de realce ao contraste.



Fonte: Teixeira, 2021. Imagens cedidas pela Vet Tomoclínica. Adaptado pela autora.

6.2.3 Discussão e revisão bibliográfica

A discoespondilite é uma lesão inflamatória e infecciosa que atinge os discos intervertebrais e as placas terminais vertebrais circunvizinhas (TAYLOR, 2015;

FINNEN; BLOND; PARENT, 2012), podendo também afetar os tecidos moles que estão no entorno do local afetado (WIDMER; THRALL, 2014). Ela ocorre devido à presença de bactérias, fungos, por ação iatrogênica, traumas, embolia séptica ou migração de corpos estranhos (RUOFF et al., 2017; NETO, 2015a; TIPOLD; BERNARDINI; KORNBERG, 2010; TIPOLD; STEIN, 2010). Os agentes infecciosos mais comuns são o *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp., Brucella canis, Actynomyces spp.* e *Aspergillus spp.* (TAYLOR, 2020a; RUOFF et al., 2017; TIPOLD; STEIN, 2010).

É uma doença que atinge, em sua maioria, cães de portes médio, grande e gigantes (TIPOLD; STEIN, 2010) e pode afetar tanto cães jovens quanto adultos (TIPOLD; BERNARDINI; KORNBERG, 2010). A causa primária é de difícil detecção, mas associa-se a infecções urinárias, dermatites, endocardite bacteriana, doenças dentárias (NETO, 2015a), procedimentos cirúrgicos e feridas cirúrgicas infectadas (FINNEN; BLOND; PARENT, 2012). Acredita-se que pacientes imunossuprimidos tenham maior predisposição (MUHLBAUER; KNELLER, 2013; KEALY; MCALLISTER; GRAHAM, 2012a; TIPOLD; STEIN, 2010).

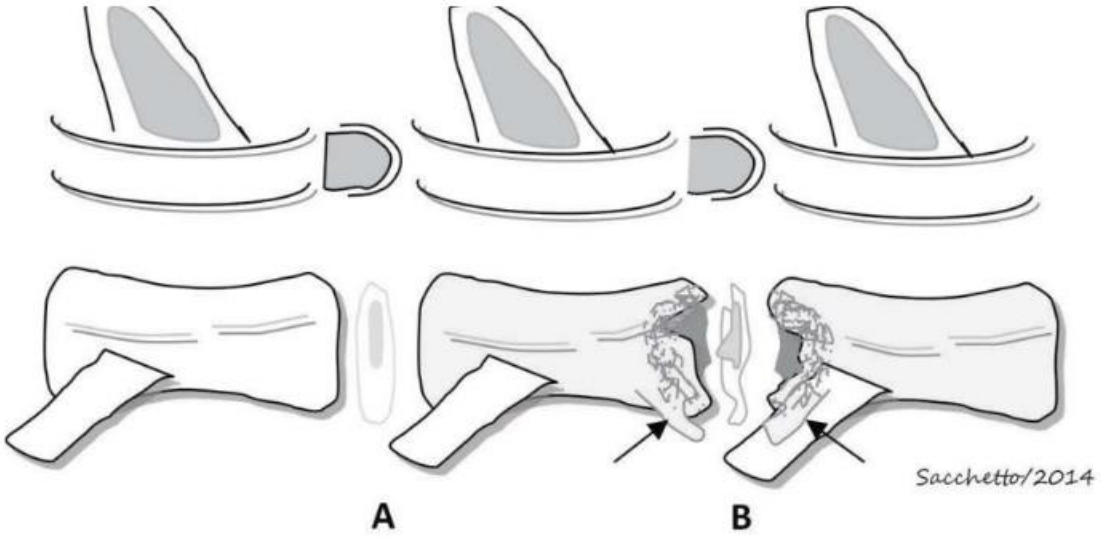
Qualquer região da coluna pode ser afetada, no entanto, os locais mais acometidos são entre L7-S1 (DEWEY; DA COSTA, 2016), coluna cervical, toracolombar e torácica média (NETO, 2015a; TIPOLD; STEIN, 2010). Não é incomum o paciente apresentar sinais de múltiplas lesões (DEWEY; DA COSTA, 2016).

Na maioria dos pacientes o quadro tem evolução progressiva, mas não impede que haja sinais agudos (DEWEY; DA COSTA, 2016). Usualmente, os sinais clínicos são inespecíficos (DEWEY; DA COSTA, 2016), bastantes variáveis e depende do grau de comprometimento da lesão (TIPOLD; BERNARDINI; KORNBERG, 2010). A paciente apresentava intensa cervicalgia e pouca mobilidade da região cervical, corroborando com o que Taylor (2015) e Finnen, Blond e Parent (2012) afirmaram ser o principal sinal clínico, dor no local afetado. Pode haver febre, anorexia, perda de peso, depressão e claudicação (RUOFF et al., 2017; TAYLOR, 2015; MORAILLON et al., 2013a). Alguns pacientes apresentam sinais de alteração neurológica, como déficit proprioceptivo, ataxia e paralisia e podem apresentar fraturas patológicas (RUOFF et al., 2017; NETO, 2015a). A paciente apresentava, também, muita dor ao apoiar os membros fazendo com que estivesse relutante em permanecer em estação.

As alterações radiográficas são diversas e variam de acordo com o agente etiológico, grau de infecção e resposta do organismo de cada paciente (NETO,

2015a). Inicialmente haverá aumento do espaço intervertebral com posterior diminuição (WIDMER; THRALL, 2014; KEALY; MCALLISTER; GRAHAM, 2012a), lise óssea na região das placas terminais adjacentes ao disco intervertebral afetado (Figura 34), proliferação óssea (DEWEY; DA COSTA, 2016b), podendo haver invasão de canal medular (KEALY; MCALLISTER; GRAHAM, 2012a), diminuição de corpos vertebrais, esclerose óssea, proliferação óssea ventral e lateral aos corpos vertebrais (espondilose) com aspecto agressivo (KEALY; MCALLISTER; GRAHAM, 2012a; TIPOLD; BERNARDINI; KORNBERG, 2010), haverá comprometimento de ambas as vértebras adjacentes ao disco intervertebral acometido (RUOFF et al., 2017).

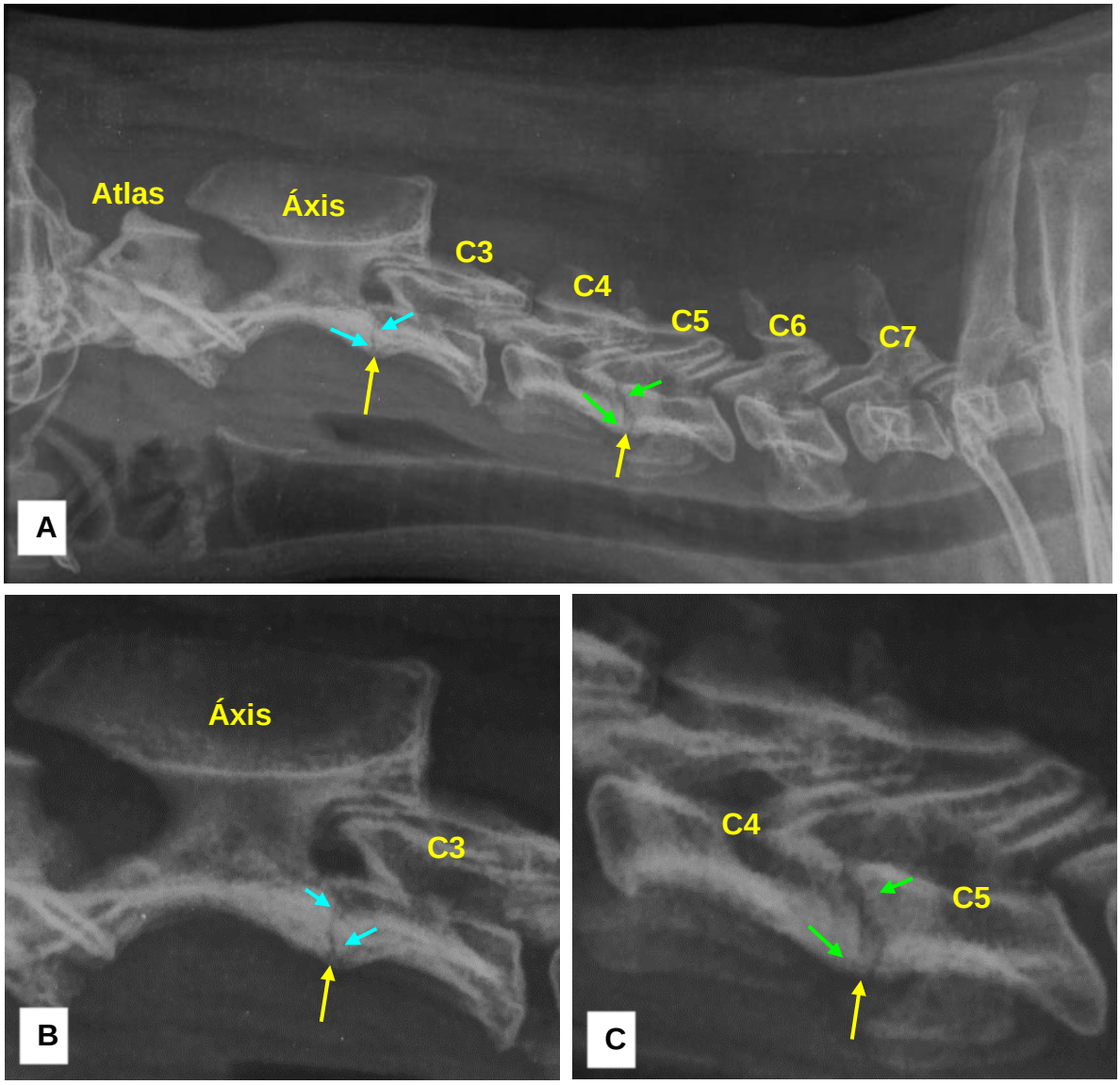
Figura 34 – Esquematização de segmento de coluna com discoespondilite. A: espaço articular sem alteração. B: presença de lise óssea em placas terminais de corpos vertebrais. Áreas de proliferação óssea (espondilose) (setas).



Fonte: Tôrres e Nepomuceno (2019).

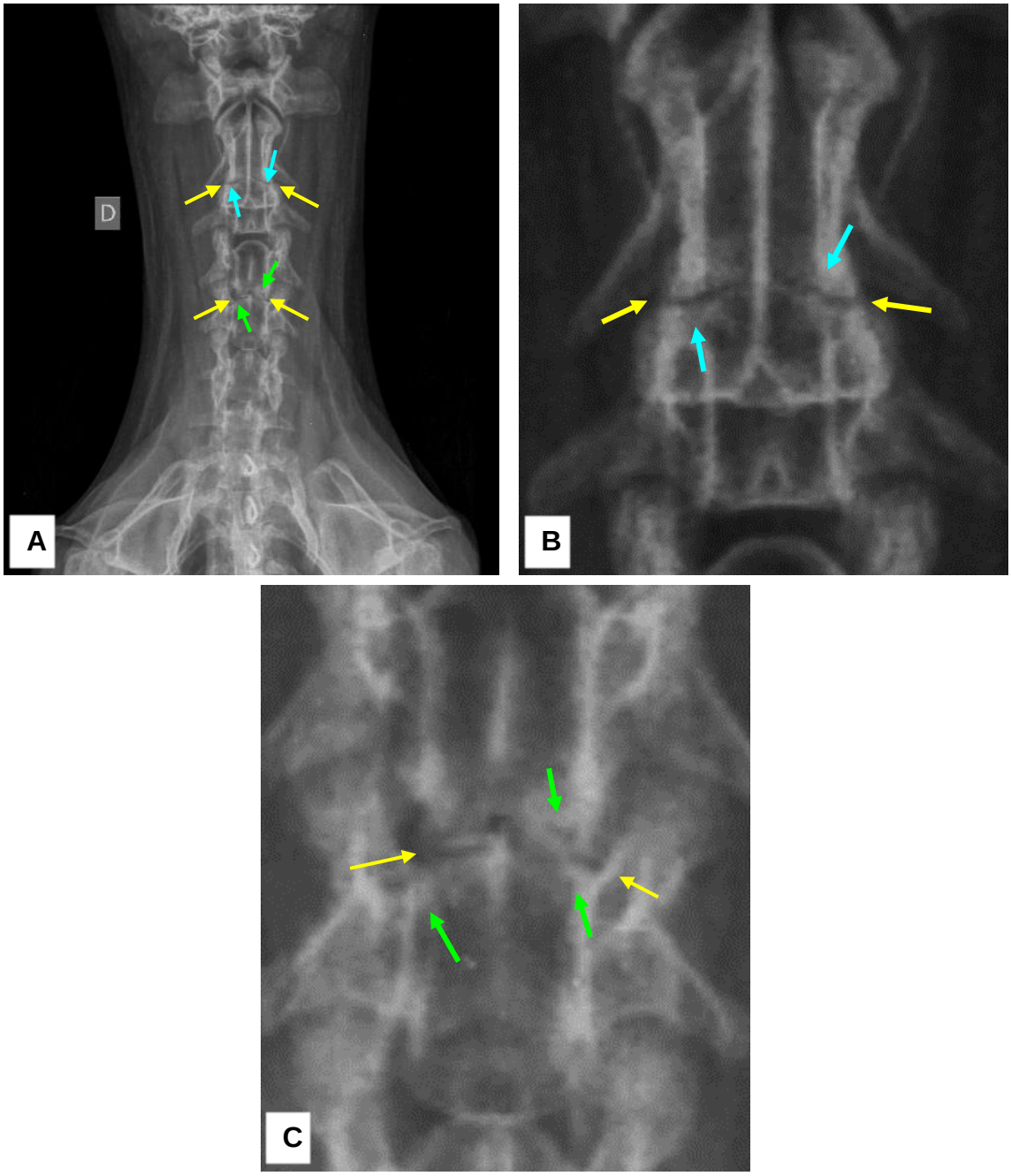
Com base nos achados da paciente (Figura 35 e Figura 36) – esclerose de epífises (região próxima às placas terminais) e irregularidade de epífises caudais e craniais de vértebras adjacentes a regiões com diminuição de espaço intervertebral – associando aos sinais clínicos e histórico da paciente foi possível chegar ao diagnóstico presuntivo de discoespondilite.

Figura 35 – Coluna cervical em projeção latero-lateral. A: radiografia de todo o segmento cervical da coluna da paciente. B: aproximação do segmento C2-C3. C: imagem aproximada do segmento C4-C5. As setas amarelas indicam diminuição do espaço intervertebral; as setas azuis apontam lise óssea em epífise caudal de Áxis (C2) e epífise cranial de C3; as setas verdes mostram irregularidade em epífise caudal de C4 e em epífise cranial de C5.



Fonte: Scheffler, 2021. Imagens cedidas pela Vet Tomoclínica. Adaptado pela autora.

Figura 36 – Coluna cervical em projeção latero-lateral. A: radiografia de todo o segmento cervical da coluna da paciente. B: aproximação do segmento C2-C3. C: imagem aproximada do segmento C4-C5. As setas amarelas indicam diminuição do espaço intervertebral; as setas azuis apontam lise óssea em epífise caudal de Áxis (C2) e epífise cranial de C3; as setas verdes mostram irregularidade em epífise caudal de C4 e em epífise cranial de C5.



Fonte: Scheffler, 2021. Imagens cedidas pela Vet Tomoclínica. Adaptado pela autora.

Pelo fato do exame radiográfico ser mais barato, quando comparado aos métodos avançados de diagnóstico por imagem, e não invasivo a avaliação por meio de radiografia ainda é a forma mais usada para diagnóstico de discoespondilite

(RUOFF et al., 2017). No entanto, deve-se ter em mente que nem sempre os sinais radiográficos vão aparecer nos primeiros exames, uma vez que podem demorar para se desenvolver (ROYAUX; GUILHERME, 2018; RUOFF et al., 2017). Desta forma, faz-se necessária a avaliação radiográfica periódica após o aparecimento dos sinais clínicos, bem como a avaliação de todos os segmentos da coluna (NETO, 2015a).

A RM é o exame mais indicado para avaliar se há discoespondilite, principalmente quando não há presença de alterações das estruturas ósseas, pois é mais sensível para avaliação de disco intervertebral e processos inflamatórios em tecidos moles (DA COSTA, 2016b). No estudo por RM haverá alterações de intensidade, em T1 será notado diminuição de intensidade, em T2 a intensidade estará aumentada e, com a administração do contraste, os discos intervertebrais, tecidos moles adjacentes e epífises das vértebras estarão com realce irregular (DA COSTA, 2016b; NETO, 2015a)

Na avaliação por RM realizada anteriormente, notou-se também que a região ventral dos corpos de C4 e C5 apresentava hipersinal em T2, hipossinal em T1 e heterogeneidade de sinal em localização de medula. De acordo com Carrera et al., (2010) essas variações de sinais são relatadas tanto em estudos com humanos quanto em cães.

Com base nos achados e associando os sinais clínicos e resultados do exame anterior pode-se concluir que o diagnóstico sugestivo de discoespondilite está correto. As alterações encontradas no exame radiográfico, quando comparadas com o estudo anterior são indicativas de que as alterações encontradas em C4-C5 estão regenerando (FINNEN; BLOND; PARENT, 2012), mas que há sinais de discoespondilite em desenvolvimento em C2-C3 (DA COSTA, 2016b; RUOFF et al., 2017; NETO, 2015a).

O prognóstico do paciente está relacionado com a gravidade das lesões e a resposta à terapia instaurada (RUOFF et al., 2017). O tratamento consiste em repouso, analgesia e antibioticoterapia, com base nos resultados de cultura e antibiograma (NETO, 2015a; TAYLOR, 2015). O tempo mínimo de antibioticoterapia deve ser de 8 semanas, deve-se fazer acompanhamento radiográfico a cada 3 semanas para acompanhar a evolução das lesões (TAYLOR, 2020b). Há relatos de pacientes que necessitaram de antibioticoterapia por mais de 5 meses (FINNEN; BLOND; PARENT, 2012). Em alguns casos é indicado a curetagem das placas

terminais e em casos graves pode haver necessidade de estabilização da coluna por meio de cirurgia (ROYAUX; GUILHERME, 2018).

6.3 MENINGIOMA DUPLO EM GATO SRD

6.3.1 Histórico e suspeita clínica

Um paciente felino, SRD, de 14 anos foi encaminhado para avaliação por RM. da região de encéfalo. O paciente apresentava, há dois meses, paresia e quedas, sempre para o lado direito. Se alimentava direito, mas apresentava emagrecimento progressivo.

Ao receber o paciente o médico veterinário responsável pela realização do exame conversou com os tutores para saber o histórico e estado clínico geral do paciente, além do encaminhamento, e para explicar como o exame seria realizado, sobre a necessidade da anestesia e os riscos inerentes a ela, sobre a aplicação do contraste e a coleta de líquor.

Ao entrar o paciente foi pesado (3,8kg). O paciente foi contido, fez-se tricotomia e posterior limpeza com álcool do membro torácico direito para realização do acesso venoso, e o equipo foi conectado à solução fisiológica NaCl 0,9%. Foi administrado propofol[14] e diazepam[15] IV. Quando o paciente demonstrou estar com a musculatura relaxada e sem responder a estímulos externos ele foi entubado. Em seguida foi levado para a sala de RM, conectado ao aparelho de anestesia inalatória e ao aparelho de monitoração (frequência cardíaca e oxigenação) e posicionado para o exame, em decúbito esternal. A manutenção anestésica durante a realização do exame foi realizada com isoflurano ao efeito e propofol.

Na sala de controle o veterinário responsável operava o aparelho de RM e com base no protocolo de escolha selecionava as regiões e tamanhos de cortes das imagens. Após a obtenção das imagens necessárias o líquor foi coletado. Em seguida, o contraste (gadodiamida[16]) foi administrado e a obtenção das imagens foi reiniciada, seguindo os mesmos cortes anteriores, desta vez para obtenção das imagens contrastadas.

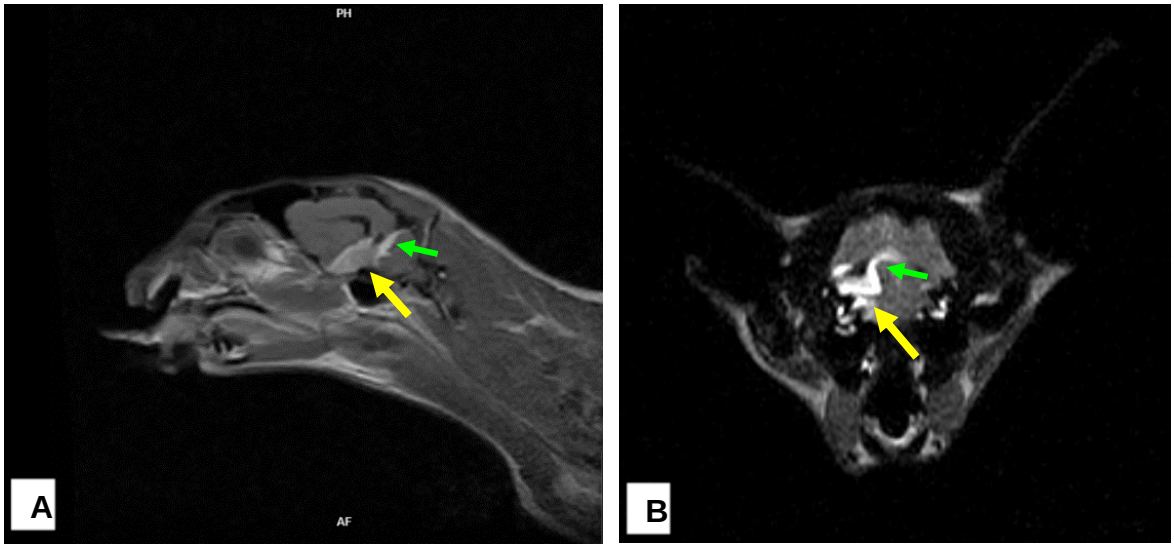
[14] Dose: 4mg/kg
[15] Dose: 0,5mg/kg
[16] Dose:0,1mmol/kg

Ao fim do exame o isoflurano foi desligado e o paciente recebeu apenas oxigênio até que pudesse respirar sozinho, enquanto isso foi mantido aquecido em uma baia até sua recuperação total para poder ser liberado e entregue ao tutor. As imagens foram editadas e salvas no sistema, para posterior avaliação e redação do laudo.

6.3.2 Achados de imagem

Com o estudo realizado observou-se que o felino apresentava uma formação expansiva (massa) com presença de cauda dural cranial e caudal (Figura 37), em topografia de tronco encefálico, ponte e cerebelo. A estrutura estendia-se para região de orelha interna, com possível envolvimento de nervo auditivo esquerdo. Houve realce da massa após administração do contraste. As medidas aproximadas da formação eram 2,1cm em eixo sagital, 0,9cm em eixo transversal e 1,1cm em eixo dorsal.

Figura 37– Massa (seta amarela) com presença de cauda dural cranial e caudal (seta verde), em região de ponte, tronco e cerebelo. A: Imagem ponderada em T1, pós-contraste, em corte sagital B: Imagem ponderada em T2, pós-contraste, em corte transversal.

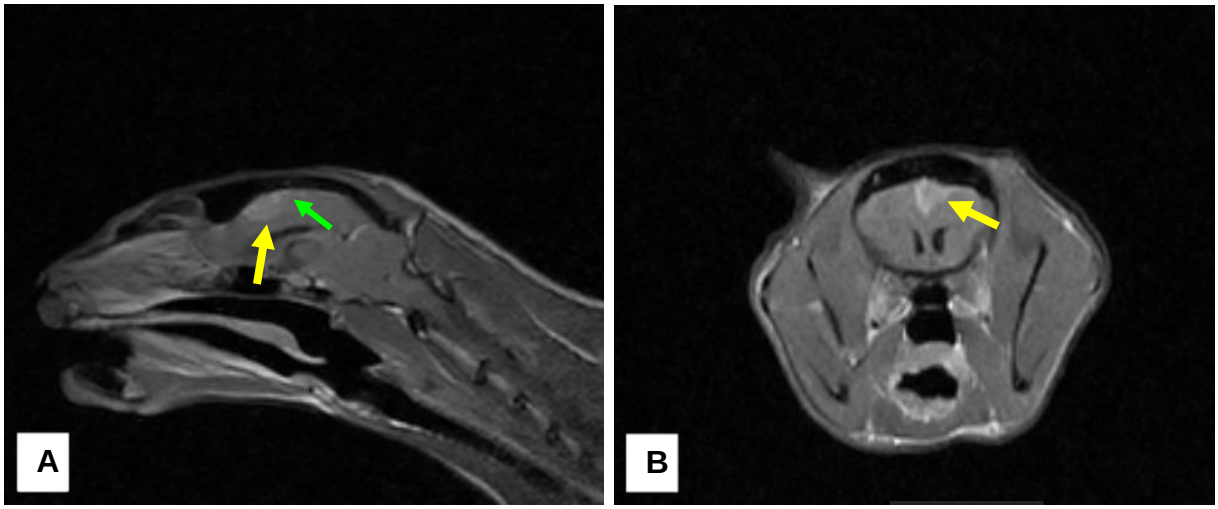


Fonte: Teixeira, 2021. Imagens cedidas pela Vet Tomoclínica. Adaptado pela autora.

Também foi identificada uma segunda estrutura (Figura 38), com reação moderada ao contraste de características similares à anterior, localizada em lobo

frontal direito, próximo a fissura longitudinal (foice cerebral), com as meninges bem delimitadas. Esta estrutura apresentou medidas aproximadas de 0,5cm em eixo transversal, 0,8cm em eixo sagital e 0,4cm em eixo dorsal.

Figura 38– Massa (seta amarela) com presença de cauda dural cranial e caudal (seta verde) em região de lobo frontal direito. A: Imagem ponderada em T1, pós-contraste, em corte sagital. B: Imagem ponderada em T1, pós contraste, em corte transversal.



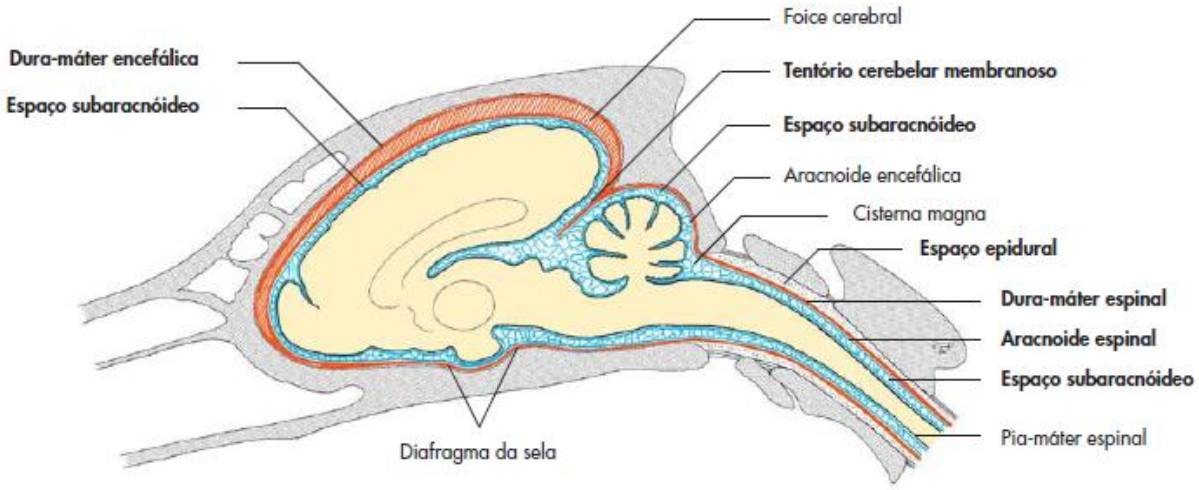
Fonte: Teixeira, 2021. Imagens cedidas pela Vet Tomoclínica. Adaptado pela autora.

Desta forma, as impressões diagnósticas foram compatíveis com meningioma duplo, porém outros processos neoplásicos não podem ser descartados. A avaliação histopatológica da estrutura faz-se necessária para confirmação diagnóstica.

6.3.3 Discussão e revisão bibliográfica

O meningioma é o tumor extra-axial mais recorrente em gatos (CAMERON et al., 2015; ROBERTSON, 2015; KARLI et al., 2013), é um tumor primário que se origina nas células meningoteliais que revestem as meninges (Figura 39) principalmente a aracnoide (HIGGINS et al., 2017; ROBERTSON, 2015) e o seu crescimento é de fora para dentro, acometendo o parênquima cerebral, e podem estar aderidos ou infiltrados, mais comumente ocorre em região supraventricular, principalmente em 3º ventrículo havendo envolvimento da tela coroide (NETO et al., 2015b).

Figura 39– Representação esquemática do crânio e porção cranial da coluna cervical, mostrando as meninges (vermelho = dura máter) (azul = conjunto da membrana aracnoide com a pia-máter, chamado de leptomeninge).



Fonte: König et al (2016)

Geralmente são únicos, mas podem ser encontrados múltiplos tumores, principalmente em felinos (HECHT; DA COSTA, 2016), como no caso relatado, onde o paciente apresentou duas áreas tumorais, uma em lobo frontal direito e outra em região de ponte, tronco e cerebelo. Na maioria dos casos há contato com as estruturas ósseas adjacentes (HECHT; DA COSTA, 2016), podendo haver osteólise e erosão óssea (KARLI et al., 2013), fazendo com que nos exames seja notada a presença de hiperostose, que é o espessamento dos ossos que estão no entorno do tumor, principalmente em felinos (ROBERTSON, 2015; KARLI et al., 2013).

O paciente relatado tinha 14 anos de idade e era macho, corroborando com Higgins et al. (2017), Mota, Mandara e Skerrit (2012) que relatam que a prevalência é maior em gatos idosos, com mais de 9, e machos (NETO et al., 2015b).

Os sinais clínicos são variados, estando relacionados à localização e grau de compressão das estruturas cerebrais (IJIRI et al., 2014). O paciente do presente relato apresentava paresia, quedas e emagrecimento progressivo, sinais compatíveis com os relatados por Körner et al. (2019) Cameron et al. (2015) Sessums; Mariani (2009) que descrevem ser comum o paciente apresentar alterações comportamentais, andar em círculos, convulsões, ataxia, paresia e perda de visão.

Para correto diagnóstico deve ser realizado análise histopatológica (TAYLOR, 2020a; BARONE, 2015; HORTA et al., 2013), hemogramas, avaliações bioquímicas,

análise de líquor não vão apresentar alterações específicas, no entanto podem indicar problemas concomitantes (GRACE, 2011; TROXEL et al., 2004).

Meningiomas recebem nove classificações, sendo a maioria benigno (DA COSTA, 2016a). Deve-se ter muito critério ao classificar uma neoplasia em maligna ou benigna (NETO et al., 2015b; HORTA et al., 2013). Pois, o grau de agressividade do tumor pode estar relacionado às suas características citológicas ou biológicas, a malignidade citológica vai estar relacionada com as características celulares da neoplasia e a biológica é a capacidade do tumor levar o paciente ao óbito, em função dos efeitos secundários que podem causar, como herniações, obstruções, hemorragias e aumento da pressão intracraniana (PIC) (NETO et al., 2015b; HORTA et al., 2013).

A forma dos meningiomas é variável, podendo ser lobulados, irregulares, nodulares e ovoides, os mais comuns (ROBERTSON, 2015). Costumam ser encapsulados e firmes (ROBERTSON, 2015) com bastante variação de tamanho (NETO et al, 2015b) em alguns casos pode haver mineralizações ou áreas císticas (NETO et al., 2015b; ROBERTSON, 2015).

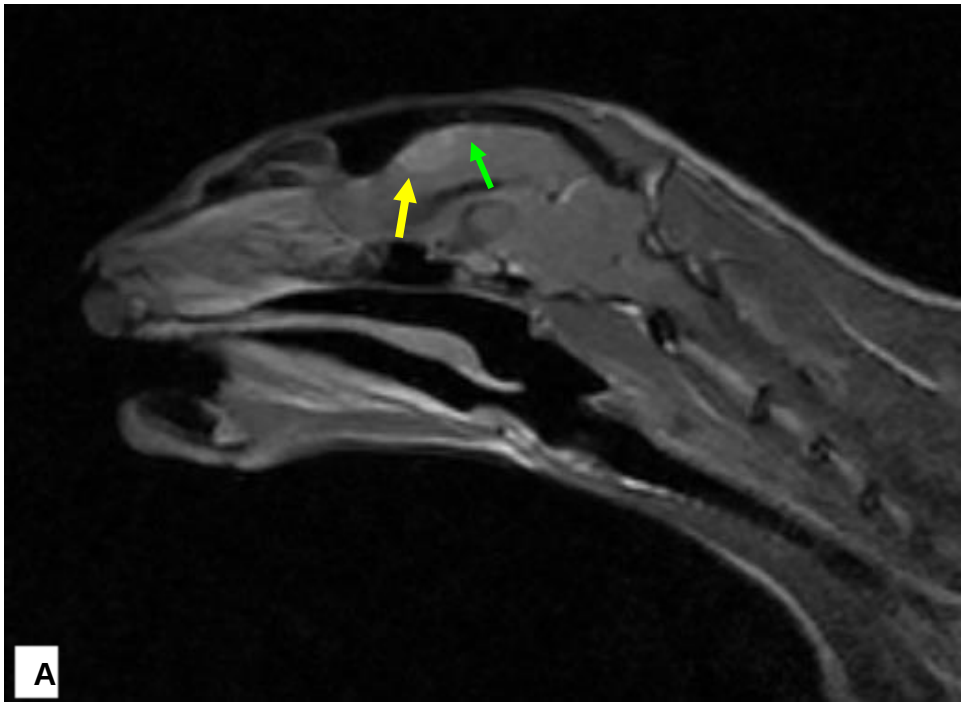
Radiografias têm baixo valor diagnóstico quando há suspeita de neoplasias cerebrais, só seriam uteis para identificação de neoplasias ósseas ou com áreas mineralizadas (DA COSTA, 2016a). Em contraponto, estudos de imagem avançados, principalmente a RM, mostraram-se ferramentas importantes e com alta acurácia na identificação de neoplasias (TROXEL et al.; 20014). Embora muito utilizada, a TC não permite grande detalhamento de tecidos moles, tornando a RM o exame padrão ouro para identificação do meningioma (BARONE, 2015) bem como tamanho, forma e acometimento das estruturas circundantes (BARONE, 2015; HORTA et al., 2012; MOTA et al., 2012; TROXEL et al., 2004).

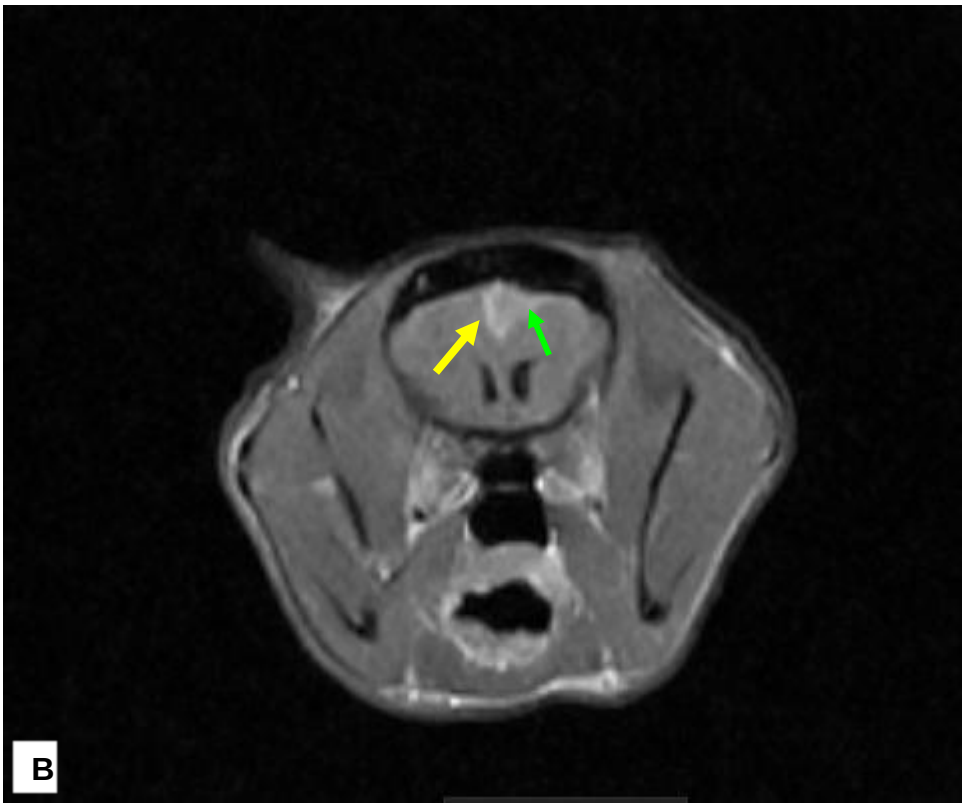
Nos estudos por RM de meningiomas nota-se que, em grande parte dos casos, apresentam limites bem demarcados e cauda dural cranial e caudal ao tumor (HIGGINS et al., 2017; BARONE, 2015; ROBERTSON, 2015). A cauda dural é um sinal que aparece nas imagens, principalmente após a administração do contraste, onde visibiliza-se uma estrutura linear originada do espessamento da dura-máter continua à tumoração (ROBERTSON, 2015; MOTA; MANDARA; SKERRIT, 2012). Embora a cauda dural seja um sinal sugestivo de meningioma, a presença dela não é patognomônica (HECHT; DA COSTA, 2016).

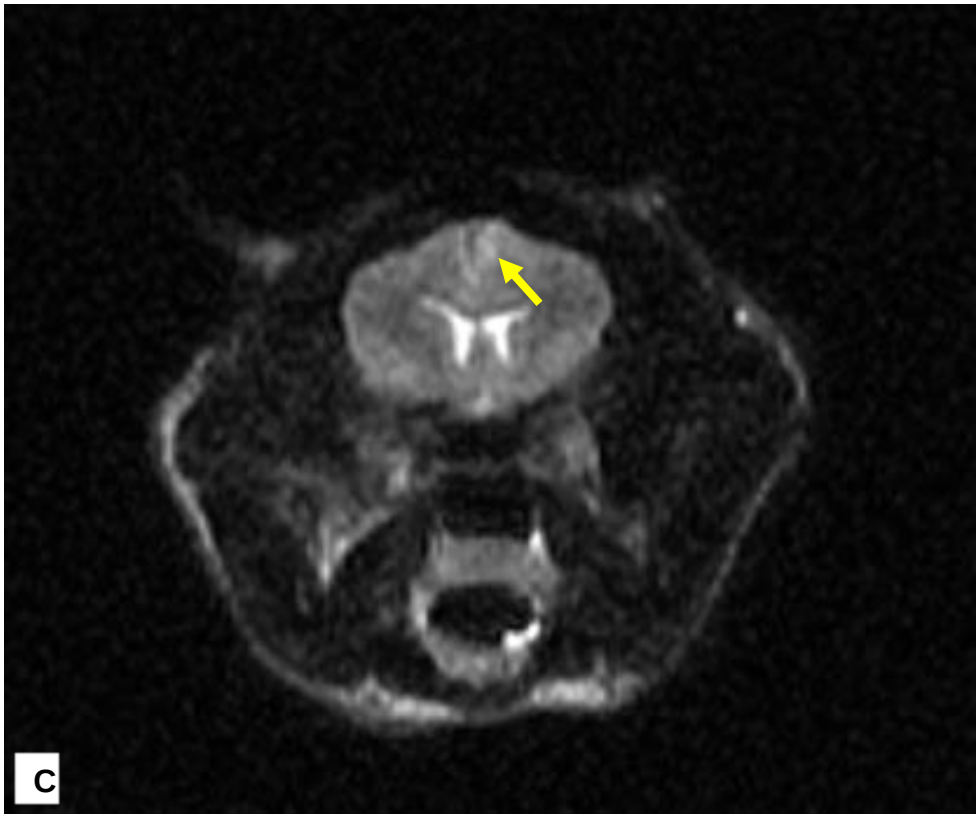
No presente relato, em ambos os tumores a cauda dural estava bem demarcada, e apresentou maior realce após contraste, sendo mais visível na massa presente em topografia de tronco encefálico, ponte e cerebelo. De acordo com Robertson (2015), não é possível afirmar se a cauda dural é uma reação inflamatória associada ao tumor ou se pode ser uma infiltração neoplásica.

Nas imagens obtidas foi identificado estrutura expansiva (Figura 40) em região de lobo frontal direito (Figura 40), apresentando cauda dural cranial e caudal com marcada delimitação das meninges. A massa apresentou discreta reação ao contraste. E outra, em região de ponte, bulbo e cerebelo, com prolongamento para região de orelha interna esquerda. A primeira era hipotensa, tanto em T1 quanto em T2 e teve baixa reação ao contraste e a segunda apresentava-se mais hipertensa, quando comparada a outra formação e teve maior reação ao contraste, em ambas as ponderações, ratificando Hecht e da Costa (2016) e Troxel et al. (2004) que relatam que quando as imagens forem ponderadas em T2 os meningiomas se apresentarão em sua maioria hipertensos e heterogêneos e em T1 costumam ser hipotensos e homogêneos. Podendo haver variações, em T1 podem ser hipotensos a isotensos e em T2, quando contrastados, serão bem marcados, podendo ser homogêneo a heterogêneo.

Figura 40– Meningioma em lobo frontal direito (seta amarela) com formação de cauda dural (seta verde), próximo à fissura longitudinal. A: Imagem ponderada em T1, corte sagital, pós-contraste. B: Imagem ponderada em T1, corte transversal, pós-contraste. C: Imagem ponderada em T2, corte transversal, pós-contraste. Em todas as imagens é possível perceber que a reação ao contraste foi discreta.

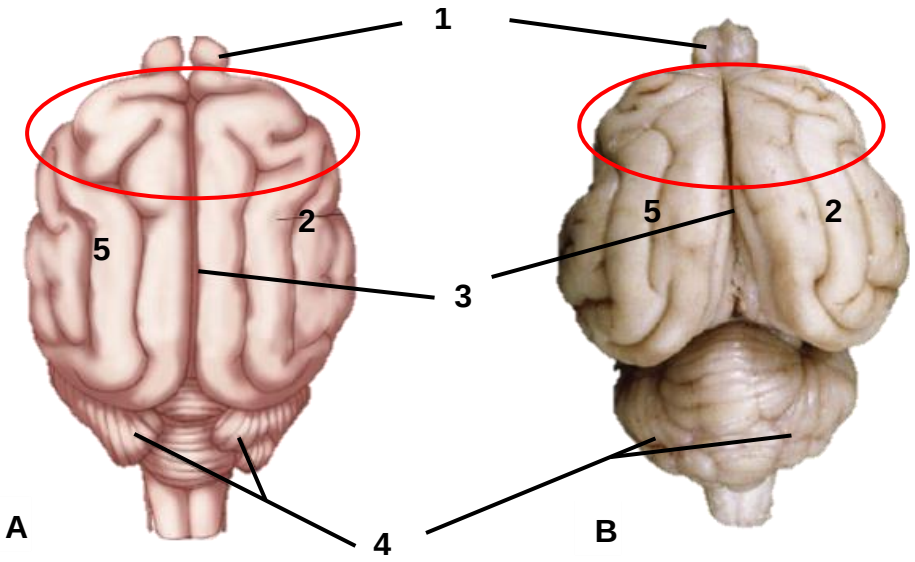

A


B



Fonte: Teixeira, 2021. Imagens cedidas pela Vet Tomoclínica. Adaptado pela autora.

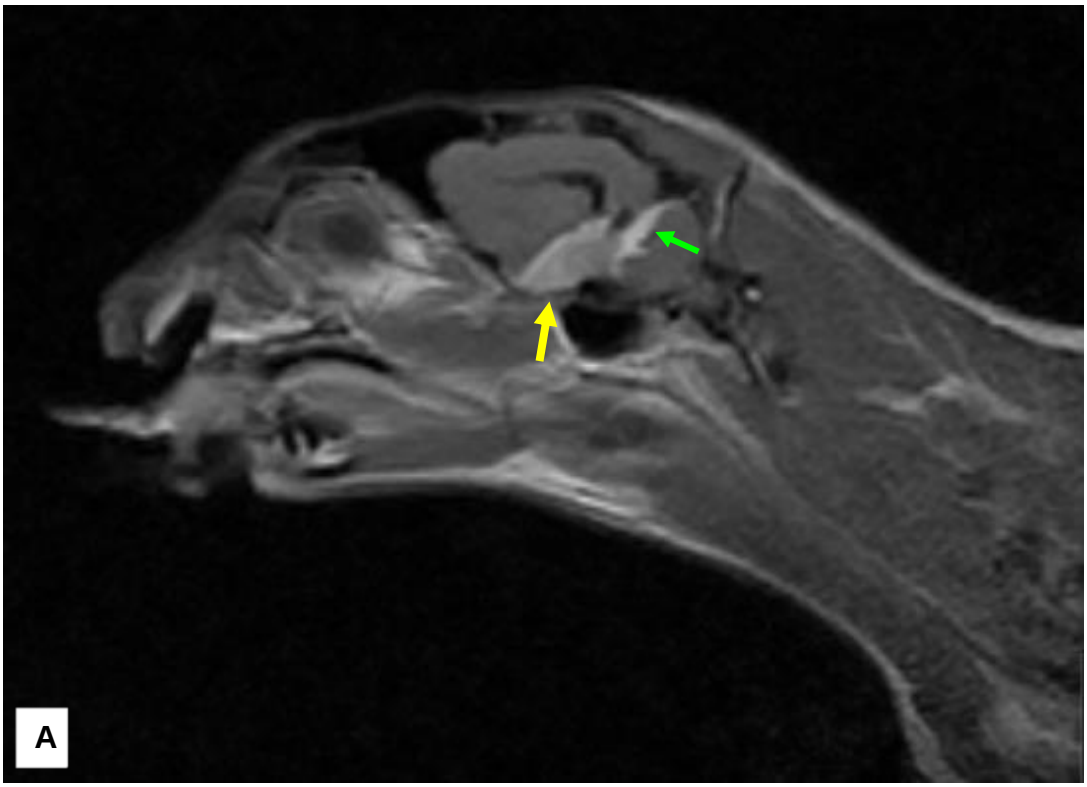
Figura 41– Cérebro felino. A: representação esquemática, vista dorsal. B: peça real formolizada, vista dorsal. Bulbo olfatório (1), cérebro direito (2), fissura longitudinal (3), cerebelo (4) e cérebro direito (5). O círculo vermelho demarca região de lobo frontal.

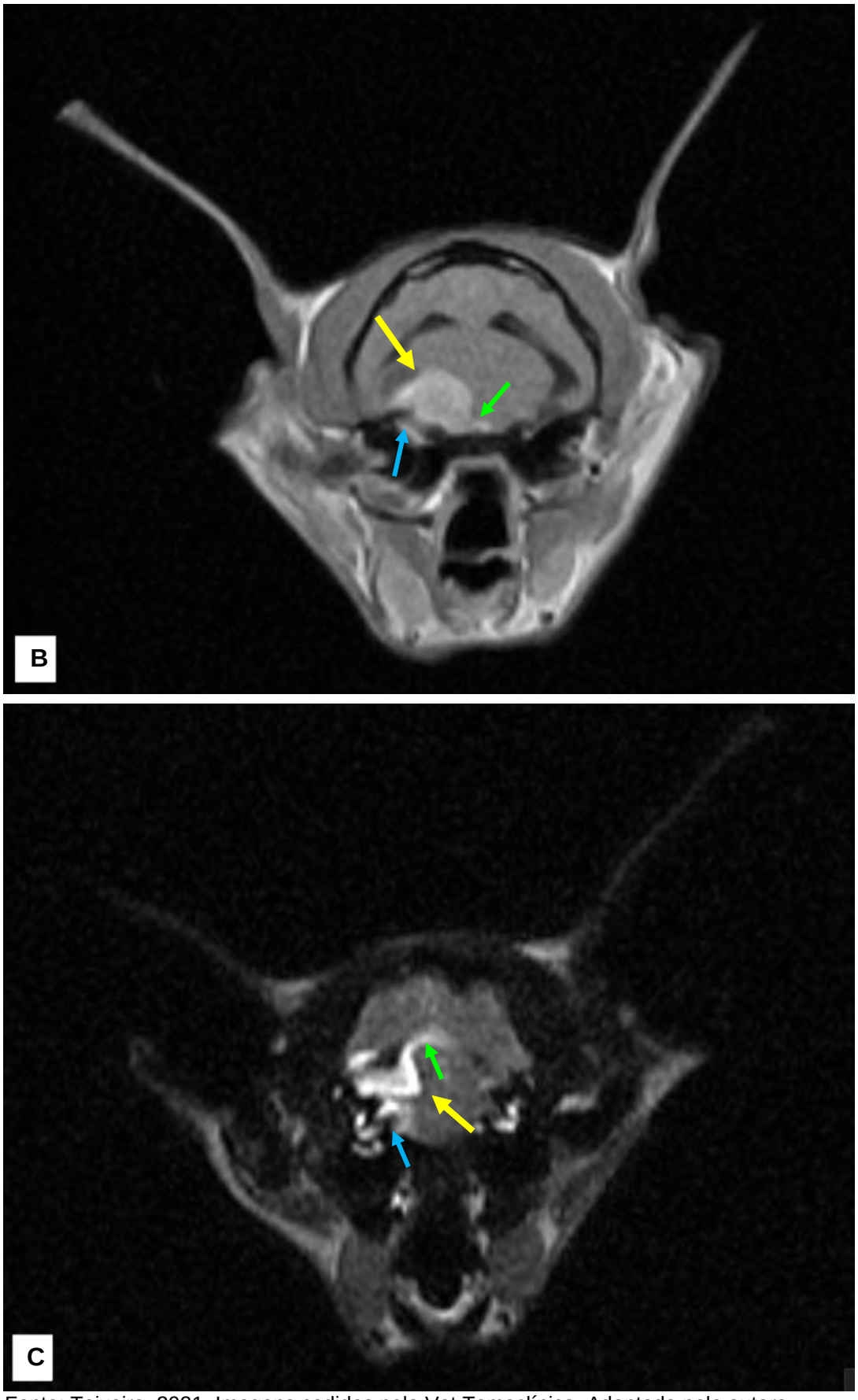


Fonte: A:Adaptado de McCracken, Kainer e Carlson (2008). B: Adaptado de Singh (2018).

Em região de tronco encefálico, ponte e cerebelo (Figura 43) foi identificado uma formação (Figura 42) com presença de cauda dural cranial e caudal, que se prolongava para topografia de orelha interna esquerda, com possível comprometimento de nervo auditivo esquerdo, com realce bem marcado após administração do contraste.

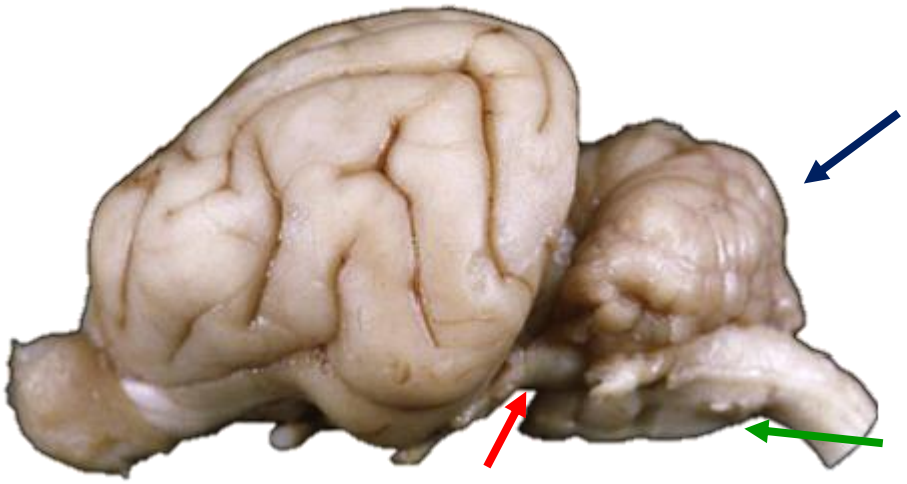
Figura 42 – Meningioma (seta amarela) em topografia de tronco encefálico, ponte e cerebelo com expansão para região de orelha interna (seta azul), com presença de cauda dural (seta verde), pós-contraste. A: Corte sagital, imagem ponderada em T1. B: Corte transversal, ponderada em T2.





Fonte: Teixeira, 2021. Imagens cedidas pela Vet Tomoclínica. Adaptado pela autora.

Figura 43 – A: encéfalo de um equino em secção mediana indicado a localização de cerebelo (seta azul), bulbo (seta vermelha) e ponte (seta verde).



Fonte: Singh (2018). Adaptado pela autora.

É possível concluir que a RM é o melhor método de diagnóstico por imagem para identificação de neoplasias cerebrais pois apresenta maior acurácia e qualidade de imagem, permitindo a avaliação da estrutura como um todo, forma, tamanho, textura, presença de formações císticas ou mineralizadas e o acometimento de estruturas adjacentes.

7 CONCLUSÃO

O estágio curricular se mostrou importante por ser a oportunidade de colocar em prática o que foi aprendido durante toda a graduação, unindo a teoria à prática.

O estágio foi um período de vivência da rotina de médicos veterinários da área de diagnóstico por imagem, permitindo o contato prático com várias técnicas de exame e com profissionais capacitados. Esse contato foi importante para criação de contatos profissionais, mas também pela troca de experiência e por permitir ver e discutir sobre os assuntos por diferentes pontos de vista.

A comunicação e as relações interpessoais, são pontos importantes, não só para o período de estágio, mas para a vida de um modo geral. O convívio com colegas e clientes mostra que saber se comunicar, ouvir e se colocar no lugar do outro são pontos importantes para o crescimento, profissional e pessoal, fazendo com que você seja reconhecido e continue querendo sempre fazer as coisas da melhor forma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARONE, Georgina. Neurologia: Neoplasia. *In*: LITTLE, Susan E. **O gato**: Medicina interna. Rio de Janeiro: Roca, 2015. cap. 27, p. 1049-1097.

BARRET, Esther. Bladder and urethra. *In*: BSAVA Manual of canine and feline ultrasonography. 1. ed. Gloucester: BSAVA, 2011. cap. 14, p. 166-175.

BARTGES, Joseph W. Chronic kidney disease in dogs and cats. **Veterinary clinics: small animal practice**, Philadelphia, v. 42, n. 4, p. 669-692, 21 maio 2012. DOI 10.1016/j.cvsm.2012.04.008. Disponível em: https://www.vetsmall.theclinics.com/article/S0195-5616(12)00072-1/pdf. Acesso em: 13 maio 2021.

BRANT, William E. Métodos de diagnóstico por imagem. *In*: BRANT, William E.; HELMS, Clyde A. **Fundamentos de radiologia**: Diagnóstico por imagem. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. cap. 1, p. 22-83.

BENTLEY, R. T. Small animal meningiomas: the information explosion tackles a challenging disease head on. **The Veterinary Journal**, 2012, v. 192, p. 135-136, 2012. DOI 10.1016/j.tvjl.2011.11.025. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22226797/. Acesso em: 19 maio 2021.

BONAGURA, John D.; FUENTES, Virginia Luis. Echocardiography. *In*: MATTOON, John S.; NYLAND, Thomas G. **Small animal diagnostic ultrasound**. 3. ed. Missouri: Elsevier, 2015. cap. 8, p. 227-355.

BOON, June A. The two-dimensional echocardiographic exam. *In*: BOON, June A. **Veterinary echocardiography**. 2. ed. Oxford: Wiley Blackwell, 2011. cap. 2, p. 54-138.

BRADLEY, Kate. Prostate gland. *In*: BARR, Frances; GASCHEN, Lorrie. **BSAVA Manual of canine and feline ultrasonography**. 1. ed. Gloucester: B, 2011. cap. 15, p. 176-182.

BRANT, William F. Métodos de diagnóstico por imagem: Tomografia computadorizada. *In*: BRANT, William E.; HELMS, Clyde A. **Fundamentos de radiologia**: Diagnóstico por imagem. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. cap. 1, p. 22-81.

BROCAL, Josep; DEL RÍO, Fernando Ribas; FELIU-PASCUAL, Alejandro Luján. Diagnosis and management of lumbar Aspergillus spp. discospondylitis using intraoperative cytology and external stabilization in a dog with disseminated infection. **Open veterinary journal**, Tripoli, v. 9, n. 9, p. 185-189, 2019. DOI 10.4314/ovj.v9i3.1. Disponível em: https://www.ajol.info/index.php/ovj/article/view/190159. Acesso em: 13 maio 2021.

BROWN, Lois C. The technical side o imaging: Diagnostic X-ray production. *In*: BROWN, Marg; BROWN, Lois. **Lavin's radiography for veterinary technicians**. 6. ed. Missouri: Elsevier, 2018. p. 8-27.

BROWN, Donald; GAILLOT, Hugues; CUNNINGHAM, Suzanne. Heart. *In*: PENNICK, Dominique; D'ANJOU, Marc-André. **Atlas of Small animal ultrasonography**. Oxford: Blackwell, 2015. cap. 5, p. 111-182.

BROWN, Lois C.; HOLOWKA, Stephanie. Computerized tomography. *In*: BROWN, Marg; BROWN, Lois. **Lavin's radiography for veterinary technicians**. 1. ed. Missouri: Elsevier, 2018. cap. 12, p. 187-200.

CAMERON, Starr *et al*. Characteristics and survival of 121 cats undergoing excision of intracranial meningiomas (1944-2011). **Veterinary surgery**, New Orleans, v. 44,

n. 6, p. 772-776, 2015. DOI doi.org/10.1111/vsu.12340. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/vsu.12340. Acesso em: 18 maio 2021.

CARRERA, Inés *et al*. Magnetic resonance imaging features of discospondylitis in dogs. **Veterinary radiology & ultrasound**, Illinois, ano 2, ed. 52, p. 125-131, 2010. DOI 10.1111/j.1740-8261.2010.01756.x. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1740-8261.2010.01756.x?casa_token=KwxX94TlfeIAAAAA%3ARXTQASkk6DoyCGCflkj_idMOteXXdp7-fBE0MFSCdVhGHxnXguDtsHl0kz48NQaN4npV1gdCuriBb7s. Acesso em: 14 maio 2021.

CARVALHO, Marielda Bonafim. Doenças do trato urinário superior: Insuficiência renal aguda. *In*: JERICÓ, Márcia Marques; NETO, João Pedro de Andrade; KOGIKA, Márcia Mery. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. cap. 158, v.2, p. 3167-3233.

CHEN, Michael Y. m.; WHITLOW, Christopher T. Escopo da imagem diagnóstica. *In*: CHEN, Michael y. M.; OTT, David J. **Radiologia básica**. 2. ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2012. cap. 1, p. 10-25.

COLE, Robert; HESPET, Adrien-Maxence. Digital radiography. *In*: HOLLAND, Merrilee; HUDSON, Judith. **Feline diagnostic imaging**. 1. ed. New Jersey: [*s. n.*], 2020a. cap. 1, p. 3-12.

COLE, Robert; HESPET, Adrien-Maxence. Principles of computed tomography and magnetic resonance imaging. *In*: HOLLAND, Merrilee; HUDSON, Judith. **Feline diagnostic imaging**. 1. ed. New Jersey: Wiley Blackwell, 2020b. cap. 2, p. 13-26.

COLE, Robert; HESPET, Adrien-Maxence. Ultrasound: physical principles of ultrasound imaging. *In*: HOLLAND, Merrilee; HUDSON, Judith. **Feline diagnostic imaging**. 1. ed. New Jersey: Wiley Blackwell, 2020c. cap. 3, p. 27-36.

DA COSTA, Ronaldo Casimiro. Neoplasias intracranianas, espinais e de nervos periféricos: Neoplasias intracranianas. *In*: DALECK, Carlos Roberto; DE NARDI, Andrigo Barboza. **Oncologia em cães e gatos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara,2016a. cap 47, p. 865-908.

DA COSTA, Ronaldo Casimiro. Principles and application of magnetic resonance imaging (MRI): Inflammatory spinal disease. *In*: DEWEY, Curtis W.; DA COSTA, Ronaldo C. **Practical guide of canine and feline neurology**. 3. ed. Iowa: Wiley Blackwell, 2016b. cap. 6, p. 126-129.

D'ANJOU, Marc-André; PENNICK, Dominique. Practical physical concepts and artifact. *In*: **ATLAS of Small animal ultrasonography**. 2. ed. Oxford: Wiley Blackwell, 2015a. cap. 10, p. 1-18.

D'ANJOU, Marc-André. Principles of computed tomography and magnetic resonance imaging. *In*: THRALL, Donal E. **Textbook of veterinary diagnostic radiology**. 7. ed. Missouri: Elsevier, 2018. cap. 5, p. 71-95.

D'ANJOU, Marc-André; PENNINCK, Dominique. Kidneys and ureters. *In*: PENNICK, Dominique; D'ANJOU, Marc-André. **Atlas of Small animal ultrasonography**. 2. ed. Iowa: Wiley Blackwell, 2015b. cap. 10, p. 331-362.

DANTAS, Antônio Flávio Medeiros; KOMMERS, Glaucia Denise. Lesões extra-renais de uremia em 72 cães. **Ciência rural**, Santa Maria, v. 27, n. 2, p. 301-306, 16 maio

1997. DOI 10.1590/S0103-84781997000200022. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-.

DA SILVA, Jéssica Kariza Martins; AQUINO-CORTEZ, Annice. Hiperplasia prostática benigna em cães. **Ciência animal**, Caucaia, v. 28, n. 2, p. 84-96, 16 maio 2018. Disponível em: http://www.uece.br/cienciaanimal/dmdocuments/v28.2pag84-96.pdf. Acesso em: 13 maio 2021.

DEWEY, Curtis W. Encephalopathies: disorders of the brain: Neoplastic. *In*: DEWEY, Curtis W.; DA COSTA, Ronaldo C. **Practical guide of canine and feline neurology**. Iowa: Wiley Blackwell, 2015. cap. 7, p. 141-248.

DEWEY, Curtis W.; DA COSTA, Ronaldo C. Myelopathies: Disorders of the spinal cord: Inflammatory/infectious. *In*: **Practical guide of canine and feline neurology**. 3. ed. Iowa: Wiley Blackwell, 2016. cap. 13, p. 329-404.

DICKIE, Alison. Imaging of the reproductive tract. *In*: MANNION, Paddy. **Diagnostic ultrasound in small animal practice**. 1. ed. Oxford: Blackwell, 2006. cap. 8, p. 145-169.

DIXON, Robert L.; WHILOW, Christopher T. A base física da imagem diagnóstica. *In*: CHEN, Michael Y. M.; POPE, Thomas L.; OTT, David. J. **Radiologia básica**. 2. ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2012. cap. 2, p. 26-35.

DOS SANTOS, Rodrigo *et al*. Neoplasias do sistema nervoso central de cães e gatos: Neoplasias intracranianas. **Cadernos técnicos de veterinária e zootecnia**, Belo Horizonte, n. 69, 2013. Disponível em: http://www.newsite.crmvmg.gov.br/Home/Caderno. Acesso em: 15 maio 2021.

DROST, Wm Tod. Physics of ultrasound imaging. *In*: THRALL, Donal E. **Textbook of veterinary diagnostic radiology**. 7. ed. Missouri: Elsevier, 2018. cap. 4, p. 58-70.

FINNEN, Andrea; BLOND, Laurent; PARENT, Joane. Cervical discospondylitis in 2 Great Dane puppies following routine surgery. **Canadian Veterinary Journal**, Ottawa, v. 53, n. 5, p. 531-534, 2012. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3327592/. Acesso em: 14 maio 2021.

FORTERRE, Franck *et al*. Multiple meningiomas: clinical, radiological, surgical, and pathological findings with outcomes in four cats. **Journal of feline medicine and surgery**, [*s. l.*], v. 9, n. 1, p. 36-43, 2016. DOI 10.1016/j.jfms.2006.07.001. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16962806/. Acesso em: 18 maio 2021.

FRARME, Mairi. Gastro-intestinal tract including pancreas. *In*: MANNION, Paddy. **Diagnostic ultrasound in small animal practice**. 1. ed. Oxford: Blackwell, 2006. cap. 6, p. 81-108.

GARCIA, Marta Santos Leite Alegria. Discoespondilite em cães. *In*: GARCIA, Marta Santos Leite Alegria. **Discoespondilite em cães**. Orientador: Artur Severo Proença Varejão. 2013. Dissertação (Mestrado integrado em medicina veterinária - ciências veterinárias) - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila real, 2013. f. 77. Disponível em: https://core.ac.uk/download/pdf/143366722.pdf. Acesso em: 14 maio 2021.

GASCHEN, Lorrie; RODRIGUEZ, Daniel. Stomach, small and large intestines. *In*: BARR, Frances; GASCHEN, Lorrie. **BSAVA Manual of canine and feline ultrasonography**. 1. ed. Gloucester: BSAVA, 2011. cap. 11, p. 135-151.

GONZALO-ORDEN, José M. *et al*. Magnetic resonance, computed tomographic and radiologic findings in a dog with discospondylitis. **Veterinary radiology & ultrasound**, Illinois, v. 41, n. 2, p. 142-144, 2005. DOI 10.1111/j.17408261.2000.tb01467.x. Disponível em:

https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1740-8261.2000.tb01467.x Acesso em: 13 maio 2021.

GRACE, Sharon Fooshee. Diseases and conditions: Meningioma. *In*: NORSWOTHY, Gary D. (ed.). **The feline patient**. 4. ed. Iowa: Wiley Blackwell, 2011. cap. 137, p. 326-327.

GRAHAM, John P. Kidneys and proximal ureters. *In*: BARR, Frances; GASCHEN, Lorrie. **BSAVA Manual of canine and feline ultrasonography**. 1. ed. Gloucester: BSAVA, 2011. cap. 10, p. 121-134.

GULARTE, Fernanda Camila da Silva; MARTINS, Lilian Rigatto. Hiperplasia prostática benigna em cães: uma revisão. **Revista brasileira de reprodução animal**, Belo Horizonte, v. 42, ed. 2, p. 43-51, 2018. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-19506. Acesso em: 13 maio 2021.

HECHT, Silke; DA COSTA, Ronaldo C. Principles and application of magnetic resonance imaging brain and spine: Meningeal tumours. *In*: PRACTICAL guide of canine and feline neurology. 3. ed. Iowa: Wiley Blackwell, 2016. cap. 6, p. 87-140.

HECHT, Silke; POLLARD, Rachel. Male reproductive tract: Prostate. *In*: PENNICK, Dominique; D'ANJOU, Marc-André. **Atlas of Small animal ultrasonography**. 2. ed. Iowa: Wiley Blackwell, 2015. cap. 14, p. 423-454.

HIGGINS, Robert J. *et al*. Tumours of the nervous system: Meningiomas. *In*: MEUTEN, Donald J. (ed.). **Tumours in domestic animals**. 5. ed. Iowa: Wiley Blackwell, 2017. cap. 19, p. 834-891.

HOLMES, Shannon P. Imaging of the feline neurologic system: Diseases of the feline brain. *In*: HOLLAND, Merrilee; HUDSON, Judith. **Feline diagnostic imaging**: Hudson. 1. ed. New Jersey: Wiley Blackwell, 2020. cap. 6, p. 77-112.

HOLOWKA, Stephanie. Magnetic resonance imaging. *In*: BROWN, Marg; BROWN, Lois. **Lavin's radiography for veterinary technicians**. 1. ed. Missouri: Elsevier, 2018. cap. 13, p. 201-212.

HORTA, Rodrigo dos santos *et al*. Neoplasias intracranianas em pequenos animais - revisão de literatura. **Acta veterinaria brasilica**, [*s. l.*], v. 7, n. 4, p. 272-281, 2013. DOI doi.org/10.21708/avb.2013.7.4.3297. Disponível em: https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/acta/article/view/3297. Acesso em: 19 maio 2021.

HYLANDS, Robert F. Ultrasonography. *In*: BROWN, Marg; BROWN, Lois. **Lavin's radiography for veterinary technicians**. Missouri: Elsevier, 2018. cap. 10, p. 163-178.

IJIRI, Atsuki *et al*. Surgical resection of twenty-three cases of brain meningioma. **The journal of veterinary medical science**, [*s. l.*], v. 76, n. 3, p. 31-338, 2014. DOI 10.1292/jvms.12-0373. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24200893/. Acesso em: 17 maio 2021.

IRIS Staging of CKD (modified 2019). *In*: **IRIS Staging of CKD (modified 2019)**. United Kingdom: International Renal Interest Society, 1 jan. 2019. Disponível em: http://www.iris-kidney.com/pdf/IRIS_Staging_of_CKD_modified_2019.pdf. Acesso em: 14 maio 2021.

KARLI, Philemon *et al*. Extracranial expansion of a feline meningioma. **Journal of feline medicine and surgery**, [*s. l.*], v. 15, n. 8, p. 749-753, 2013. DOI

10.1177/1098612X12472175. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1098612X12472175. Acesso em: 17 maio 2021.

KEALY, J. Kevin; MCALLISTER, Hester; GRAHAM, John P. O crânio e a coluna vertebral: Os discos intervertebrais. *In*: KEALY, J. Kevin; MCALLISTER, Hester; GRAHAM, John P. **Radiografia e ultrassonografia do cão e do gato**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012a. cap. 5, p. 722-871.

KEALY, J. Kevin; MCALLISTER, Hester; GRAHAM, John P. A radiografia: Tomografia computadorizada. *In*: KEALY, J. Kevin; MCALLISTER, Hester; GRAHAM, John P. **Radiografia e ultrassonografia do cão e do gato**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012b. cap. 1, p. 14 -55.

KOGIKA, Marcia Maria; WAKI, Mariana Faraone; MARTORELLI, Cínthia Ribas. Doenças do trato urinário superior: Doença rena crônica. *In*: JERICÓ, Márcia Marques; NETO, João Pedro de Andrade; KOGIKA, Marcia Mery. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. cap. 159, v. 2, p. 3234-3272.

KÖRNER, Maximilian *et al*. Radiation therapy for intracranial tumours in cats with neurological signs. **Journal of feline medicine and surgery**, [*s. l.*], v. 21, n. 8, p. 765-771, 2019. DOI 10.1177/1098612X18801032. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30339060/#:~:text=In%20all%20but%20one%20cat,CI%3A%2033%2D78). Acesso em: 18 maio 2021.

KOUNO, Shigenori *et al*. Surgical treatment of rostrotentorial meningioma complicated by foraminal herniation. **Journal of feline medicine and surgery**, [*s. l.*], v. 22, n. 12, p. 1230-1237, 2020. DOI 10.1177/1098612X20924314. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32478635/. Acesso em: 18 maio 2021

KRAWIER, Donald R. Managing gastrointestinal complications of uremia. **Veterinary clinics of North America: small animal practice**, Illinois, v. 26, n. 6, p. 1287-1292, 1996. DOI 10.1016/s0195-5616(96)50129-4. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8911020/. Acesso em: 13 maio 2021.

LANG, Johann. Imaging the Heart. *In*: MANNION, Paddy. **Diagnostic ultrasound in small animal practice**. 1. ed. Oxford: Blackwell, 2006a. cap. 10, p. 188-215.

LANG, Johann. Urinary tract. *In*: MANNION, Paddy. **Diagnostic ultrasound in small animal practice**. 1. ed. Oxford: Blackwell, 2006b. cap. 7, p. 109-144.

MAI, Wilfried. General principles of magnetic resonance imaging. *In*: MAI, Wilfried (ed.). **Diagnostic MRI in dogs and cats**. 1. ed. Florida: CRC Press, 2018. cap. 14, p. 3-35.

MADRON, Éric. Normal views: 2D, TM, spectral and colour doppler. *In*: MADRON, Éric *et al*. **Clinical echocardiography of the dog and cat**. 1. ed. Missouri: Elsevier, 2016. cap. 1, p. 3-19.

MCBRIDE, R. Immune cell infiltration in feline meningioma. **Journal of comparative pathology**, [*s. l.*], v. 156, n. 2, p. 162-168, 2016. DOI 10.1016/j.jcpa.2016.10.011. Disponível em:https://www.researchgate.net/publication/311422038_Immune_Cell_Infiltration_in_Feline_Meningioma Acesso em: 16 maio 2021.

MATTOON, John S.; BERRY, Clifford r. Fundamentals of diagnostic ultrasound. *In*: MATTOON, John S.; SELLON, Rance K.; BERRY, Clifford R. Berry. **Small animal diagnostic ultrasound**. 4. ed. Missouri: Elsevier, 2021. cap. 1, p. 1-48.

MCCRACKEN, Thomas O.; KAINER, Robert A.; CARLSON, David. The cat. *In*: MCCRACKEN, Thomas O.; KAINER, Robert A.; CARLSON, David. **Small animal anatomy**: The essentials. 1. ed. Oxford: Blackwell, 2008. cap. 2, p. 33-60.

MORAILLON, Robert *et al*. D: Discoespondilite. *In*: MORAILLON, Robert *et al*. **Manual Elsevier de veterinária**: Diagnóstico e tratamento de cães, gatos e animais exóticos. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p. 540-540.

MORAILLON, Robert *et al*. : Insuficiência renal. . *In*: MORAILLON, Robert *et al*. **Manual Elsevier de veterinária**: Diagnóstico e tratamento de cães, gatos e animais exóticos. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013b. p 858-866**.**

MOTA, Luca; MANDARA, Maria Teresa; SKERRIT, Geoffrey C. Canine and feline intracranial meningiomas: An updated review. **The Veterinary journal**, Oxford, v. 192, n. 2, p. 153-165, 2012. DOI 10.1016/j.tvjl.2011.10.008. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22104505/. Acesso em: 18 maio 2021.

MUHLBAUER, M. C.; KNELLER, S. K. Making quality radiographs: Production and use of diagnostic X-rays. *In*: MUHLBAUER, M. C.; KNELLER, S. K. **Radiography of the dog and cat**: Guide to making and interpreting radiographs. 1. ed. Oxford: Wiley Blackwell, 2013a. cap. 2, p. 44-86.

MUHLBAUER, M. C.; KNELLER, S. K. Musculoskeletal: Discospondylitis. *In*: MUHLBAUER, M. C.; KNELLER, S. K. **Radiography of the dog and cat**: Guide to making and interpreting radiographs. 1. ed. Iowa: Wiley Blackwell, 2013b. cap. 4, p. 123-274.

NELSON, Richard W.; COUTO, C. Guillermo. Doença do trato urinário: Insuficiência renal aguda e crônica. *In*: MEDICINA interna de pequenos animais. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015a. cap. 44, p. 1939-1984.

NELSON, Richard W.; COUTO, C. Guillermo. Testes diagnósticos para o sistema cardiovascular: Ecocardiografia. *In*: NELSON, Richard W.; COUTO, C. Guillermo. **Medicina interna de pequenos animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015b. cap. 2, p. 107-212.

NETO, João Pedro de Andrade. Neurologia: Discoespondilite e espondilite. *In*: JERICÓ, Márcia Marques; NETO, João Pedro de Andrade; KOGIKA, Márcia Mery. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015a. v. 2, cap. 238, p. 5036-5042.

NETO, João Pedro de Andrade *et al*. Doenças do encéfalo: Neoplasias intracranianas. *In*: JERICÓ, Márcia Marques; NETO, João Pedro de Andrade; KOGIKA, Márcia Mery. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015b. cap. 229, p. 4891-4925.

KÖNIG, H. E. *et al*. Sistema nervoso: Meninges do sistema nervoso central. *In*: KÖNIG, Horst Eric; LIEBICH, Hans-Georg. **Anatomia dos animais domésticos**: Texto e atlas colorido. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. cap. 14, p. 495-568.

OSORIO, Mario Santacoloma; GIRALDO, Germán Camilo. Gastrointestinal manifestations of chronic kidney disease. **Revista colombiana de nefrología**, Bogotá, v. 4, n. 1, p. 3-12, 16 maio 2017. DOI 10.22265/acnef.4.1.266. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2500-50062017000100017. Acesso em: 13 maio 2021.

PARIUT, Romain. Heart. *In*: BARR, Frances; GASCHEN, Lorrie (ed.). **BSAVA Manual of canine and feline ultrasonography**. 1. ed. Gloucester: BSAVA, 2011. cap. 6, p. 48-82.

PENNICK, Dominique; D'ANJOU, Marc-André. Gastrointestinal tract: Inflammatory disease. *In*: PENNICK, Dominique; D'ANJOU, Marc-André. **Atlas of Small animal ultrasonography**. 2. ed. Iowa: Wiley Blackwell, 2015. cap. 8, p. 259-308.

PÉREZ-ACCINO, Jorge *et al*. Feline meningioma with extensive nasal involvement. **Journal of feline medicine and surgery open reports**, [*s. l.*], v. 26, n. 5, p. 1-5, 2019. DOI 10.1177/2055116919833732. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30834133/. Acesso em: 18 maio 2021.

POLZIN, David J. Chronic kidney disease in small animals. **Veterinary clinics: small animal practice**, Philadelphia, v. 41, n. 1, p. 15-30, 1 jan. 2011. DOI 10.1016/j.cvsm.2010.09.004. Disponível em: https://www.vetsmall.theclinics.com/article/S0195-5616(10)00141-5/pdf. Acesso em: 13 maio 2021.

PRATES, Klaus Scherer *et al*. Spinal cord anaplastic meningioma with extra-neural metastasis in a cat. **Ciência rural**, Santa Maria, v. 48, n. 7, p. 1-4, 2018. DOI 10.1590/0103-8478cr20180063. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782018000700550&script=sci_arttext. Acesso em: 17 maio 2021.

ROBERTSON, Ian D. Características da imagem por ressonância magnética de doenças cerebrais em pequenos animais: Neoplasia cerebral. *In*: THRALL, Donald E. **Diagnóstico de radiologia veterinária**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. cap. 9, p. 135-152.

ROBERTSON, Ian D.; THRALL, Donald E. Radiografia digital. *In*: THRALL, Donald E. **Diagnóstico de radiologia veterinária**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. cap. 2, p. 21-37.

ROYAUX, E.; GUILHERME, S. Diagnosis and treatment of lumbosacral vertebral instability caused by discospondylitis in dog. **Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift**, Merelbeke, v. 87, n. 4, p. 201-206, 2018. DOI 10.21825/vdt.v87i4.16067. Disponível em: https://ojs.ugent.be/vdt/article/view/16067. Acesso em: 15 maio 2021.

RUOFF, Catherine M. *et al*. Diagnostic imaging of discospondylitis. **Veterinary clinics: small animal practice**, Philadelphia, v. 48, n. 1, p. 85-94, 2017. DOI 10.1016/j.cvsm.2017.08.007. Disponível em: https://europepmc.org/article/med/28964545. Acesso em: 14 maio 2021.

SAUNDERS, Sean G. Cerebellar disease and tremor syndromes: Neoplasia. *In*: DEWEY, Curtis W.; DA COSTA, Ronaldo C. **Practical guide of canine and feline neurology**. 3. ed. Iowa: Wiley Blackwell, 2016. cap. 12, p. 299-329.

SESSUNS, Kara; MARIANI, Christopher. Intracranial meningioma in dogs and cats: a comparative review. **Compendium: continuing education for veterinarians**, [*s. l.*], v. 31, n. 7, p. 330-339, 2009. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19746352/. Acesso em: 18 maio 2021.

SILVEIRA, Isadora P. *et al*. Epidemiologia e distribuição de lesões extrarrenais de uremia em 161 cães. **Pesquisa veterinária brasileira**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 6, p. 562-568, 1 jun. 2015. DOI 10.1590/S0100-2015000600013. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2015000600562#:~:text=Desses%2C%20161%20(3%2C8,95%3B%2011%2C6%25). Acesso em: 12 maio 2021.

SINGH, Baljit. The nervous system: Descriptive anatomy of the central nervous system. *In*: SINGH, Baljit. **Dyce, Sack and Wesing's Textbook of veterinary anatomy**. 5. ed. Missouri: Elsevier, 2018. cap. 8, p. 437-540.

SUTHERLAND-SMITH, James; PENNICK, Dominique. Bladder and urethra. *In*: PENNICK, Dominique; D'ANJOU, Marc-André. **Atlas of Small animal ultrasonography**. 2. ed. Iowa: Wiley Blackwell, 2015. cap. 11, p. 363-387.

TAGLIARI, Nelson Junior *et al*. Meningioma transicional intracraniano em gato. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 44, n. 152, p. 1-6, 2016. DOI https://www.researchgate.net/publication/306033967_Meningioma_transicional_intracraniano_em_gato_Intracranial_Transitional_Meningioma_in_a_Cat. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/306033967_Meningioma_transicional_intracraniano_em_gato_Intracranial_Transitional_Meningioma_in_a_Cat. Acesso em: 18 maio 2021.

TAYLOR, Susan M. Distúrbios neuromusculares: Distúrbios da medula espinal. *In*: NELSON, Richard W.; COUTO, C. Guillermo. **Medicina interna de pequenos animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. cap. 67, p. 3027-3100.

TAYLOR, Susan M. Intracranial disorders: Neoplasia. *In*: NELSON, Richard W.; COUTO, C. Guillermo. **Small animal internal medicine**. 6. ed. Missouri: Elsevier, 2020a. cap. 60, p. 1074-1083.

TAYLOR, Susan M. Nervous system and neuromuscular disorders: Disorders of the spinal cord. *In*: **SMALL animal interne medicine**. 6. ed. Missouri: Elsevier, 2020b. cap. 65, p. 1130-1156.

THRALL, Donald E; WIDMER, William R. Radioproteção e física da radiologia diagnóstica. *In*: DIAGNÓSTICO de radiologia veterinária. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. cap. 1, p. 2-21.

THOMAS, Wiliam B. Discospondylitis and other vertebral infections. **Veterinary clinics of North America: small animal practice**, Maryland, v. 30, n. 1, p. 169-182, 2010. DOI 10.1016/s0195-5616(00)50008-4. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10680214/. Acesso em: 15 maio 2021.

THOMSON, Christine *et al*. Regional neuroanatomy. *In*: THOMSON, Christine; HAHN, Caroline. **Veterinary neuroanatomy**: A clinical approach. 1. ed. Oxford: Elsevier, 2012. cap. 1, p. 1-10.

TIPOLD, Andrea; BERNARDINI, Marco; KORNBERG, Marion. Spinal Cord: Inflammatory changes. *In*: JAGGY, André. **Small animal neurology**: An Illustrated text. Hannover: Schütersche, 2010. p. 333-370.

TIPOLD, Andrea; STEIN, Veronika M. Inflammatory diseases of the spine in small animals. **Veterinary clinics: small animal practice**, Philadelphia, v. 40, n. 5, p. 871-879, 2010. DOI 10.1016/j.cvsm.2010.05.008. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20732596/. Acesso em: 14 maio 2021.

TÔRRES, Renato Cezar Sacchetto; NEPOMUCENO, Anelise Carvalho. Alterações do esqueleto axial: Anomalia inflamatória. *In*: **Cadernos técnicos de veterinária e zootecnia**: Radiologia dos ossos e articulações de cães e gatos. 93. ed. Belo Horizonte: CRMV-MG, 2019. Disponível em: http://www.newsite.crmvmg.gov.br/Home/Caderno. Acesso em: 15 maio 2021.

TROXEL, Mark T. *et al*. Magnetic resonance imaging features of feline intracranial neoplasia: retrospective analysis of 46 cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, Philadelphia, v. 18, n. 2, p. 176-189, 2004. DOI 10.1892/0891-6640(2004)18<176:mrifof>2.0.co;2. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15058768/. Acesso em: 18 maio 2021.

VASCONCELLOS, Amanda Leal. **Diagnóstico de cistite em cães - contribuição dos métodos de avaliação**. Orientador: Marileda Bonafim Carvalho. 2012. 71 f. Dissertação (Mestre em Medicina Veterinária (Clínica Médica) - Faculdade de Ciências agrárias e veterinárias - Unesp campus Jaboticabal, Jaboticabal, 2012. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89196/vasconcellos_al_me_jabo.pdf?sequence=1. Acesso em: 13 maio 2021.

WENTZ, Maria Fernanda *et al*. Cholesteatoma and hydrocephalus associated to a third ventricle meningioma in cat. **Ciência rural**, Santa Maria, v. 49, n. 10, p. 1-4, 2019. DOI 10.1590/0103-8478cr20190213. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782019001000551. Acesso em: 17 maio 2021.

WIDMER, William R.; THRALL, Donald E. Vértebras do cão e do gato: Condições inflamatórias. *In*: DIAGNÓSTICO de radiologia veterinária. 6. ed. Rio de janeiro: Elsevier, 2014. cap. 11, p. 172-193.