

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR EM PRÁTICA VETERINÁRIA,
REALIZADO JUNTO AO HOSPITAL VETERINÁRIO PÚBLICO ANCLIVEPA DE
SÃO PAULO, CLÍNICA VETERINÁRIA CENTRAL, FAUNA ESPECIALIDADES E
CENTRO DE DIAGNÓSTICO R&K

Assunto de interesse: Diagnósticos diferenciais de lesões hiperecogênicas na
próstata de cão castrado.

Naira Nunes Simões

Orientador: Prof. Dr. Gilson Hélio Toniollo
Supervisores: Anderson Laureano, Daniel Delafiori, Luciana Bulgareli

JABOTICABAL – S.P.
1º SEMESTRE DE 2023

Naira Nunes Simões

Relatório final do estágio curricular em prática veterinária, realizado junto ao Hospital Veterinário Público Anclivepa de São Paulo, Clínica Veterinária Central, Fauna Especialidades e Centro de Diagnóstico R&K

Assunto de interesse: Diagnósticos diferenciais de lesões hiperecogênicas na próstata de cão castrado.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na UNESP/FCAV, câmpus Jaboticabal, como parte do requisito para formação em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Gilson Hélio Toniollo

Jaboticabal

2023

S593r Simões, Naira Nunes
Relatório final do estágio curricular em prática veterinária, realizado junto ao hospital veterinário público Anclivepa de São Paulo, Clínica Veterinária Central, Fauna Especialidades e Centro de Diagnóstico R&K : Assunto de interesse: Diagnósticos diferenciais de lesões hiperecogênicas na próstata de cão castrado. / Naira Nunes Simões. -- Jaboticabal, 2023
93 p. : tabs., fotos
Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal
Orientador: Gilson Hélio Tomiollo
1. Ultrassonografia veterinária. 2. Canídeo. 3. Próstata. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

unesp



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CÂMPUS DE JABOTICABAL



CERTIFICADO

Certifico que o Relatório de Estágio Curricular em Prática Veterinária foi apresentado à Banca Examinadora e aprovado, conforme especificações abaixo

TÍTULO: Relatório final do estágio curricular em prática veterinária, realizado junto ao hospital veterinário público anclivepa de são paulo, clínica veterinária central, fauna especialidades e centro de diagnóstico R&K.

ACADÊMICA: Naira Nunes Simões

CURSO: Medicina Veterinária

ORIENTADOR: Gilson Hélio Toniollo

SUPERVISORES: M.V Nathália da C. Oliveira, M.V Anderson Laureano, M.V Daniel Delafiori, M.V Luciana Dora Bulgarelli

LOCAIS: Hosital Veterinário Público ANCLIVEPA, Clínica Veterinária Central, Fauna Especialidades, R&K Diagnóstico

Semestre: 1º Ano: 2022

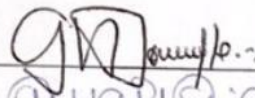
Jaboticabal, 11 de janeiro de 2023

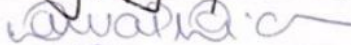
BANCA EXAMINADORA


Presidente Gilson Hélio Toniollo

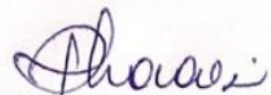
Membro Danuta Pulz Doiche

Membro Marina Vilela Estevam









Prof. Dra. Paola Castro Moraes
- Coordenadora da CEGRA -

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por semear em meu coração o amor e compaixão aos animais e sobretudo por me ajudar a realizar o sonho de ser Médica Veterinária formada pela UNESP/FCAV.

Agradeço a todos os animais que estiveram em meu caminho durante esses 5 anos de aprendizado, que compartilharam comigo seu amor e fraquezas e possibilitaram que eu desenvolvesse meus conhecimentos em medicina veterinária. Em especial, agradeço aos meus companheiros Luck, Noa e Frederico, que me tocam todos os dias com seu amor puro e que são minha inspiração e motivação para me tornar uma profissional melhor.

Agradeço à minha Mãe, Sonia, que sempre foi meu alicerce e fortaleza. Nesses cinco anos estive presente mesmo a tantos quilômetros de distância. A saudade foi grande, mas valeu a pena!!!

Agradeço às minhas irmãs, Aila e Marila, grandes amigas e parceiras, que sempre confiaram em mim, me deram apoio e aplaudiram minhas conquistas. Estaremos sempre unidas!

Agradeço ao meu Pai, João Mauro, que sempre me incentivou a estudar e proveu fins para que o fizesse.

Agradeço aos meus amigos, Julia, Henrique, Letícia, Beatriz, Amanda, Gwennever e Bárbara, que estiveram comigo em todos os melhores (e piores) momentos da graduação. Desejo que todos alcancem o sucesso merecido.

Agradeço à minha segunda família, República Boazona, por todo companheirismo e ensinamentos, levo todos os momentos que vivemos juntas no meu coração!

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Gilson Hélio Toniollo, professor atencioso e admirável, que aceitou estar comigo nesta jornada e me deu todo seu apoio.

Agradeço à minha orientadora de iniciação científica, Prof. Dra. Maricy Apparício, excelente professora e uma inspiração profissional!

Agradeço à minha banca examinadora, Msc. Marina Estevam e Prof. Dra. Danuta Doiche, que gentilmente aceitaram a participar deste momento crucial para a finalização da minha graduação.

Agradeço a todos os médicos veterinários que acompanhei durante os estágios, em especial aos Médicos Veterinários Anderson Laureano, Daniel Delafiori, Daniela Sereno e Luciana Bulgareli que com muita paciência compartilharam comigo seus conhecimentos e me proporcionaram grande expansão profissional.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| LISTA DE FIGURAS | viii |
| LISTA DE QUADROS..... | xi |
| I – RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO CURRICULAR | 1 |
| 1. INTRODUÇÃO | 1 |
| 2. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DE ESTÁGIO | 2 |
| 2.1 Hospital Veterinário Anclivepa, Unidade Zona Sul, São Paulo | 2 |
| 2.2 Clínica Veterinária Central, Ribeirão Pires, São Paulo | 5 |
| 2.3 Fauna Especialidades, São Bernardo do Campo, São Paulo..... | 8 |
| 2.4 R&K Centro de Diagnóstico | 10 |
| 3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS..... | 14 |
| 3.1 Hospital Veterinário Anclivepa, Unidade Zona Sul, São Paulo | 14 |
| 3.2 Clínica Veterinária Central, Ribeirão Pires, São Paulo | 16 |
| 3.3 Fauna Especialidades, São Bernardo do Campo, São Paulo..... | 17 |
| 3.4 R&K Centro de Diagnóstico | 21 |
| 4.DISSCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS..... | 23 |
| 5.CONSIDERAÇÕES FINAIS | 29 |
| 6. REFERÊNCIAS | 29 |
| II – MONOGRAFIA: Ultrassonografia no diagnóstico de alterações prostáticas | 30 |
| 1. INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA..... | 30 |
| 1.1 ANATOMIA E FISIOLOGIA DA PRÓSTATA | 33 |
| 1.2 PRINCIPAIS PROSTATOPATIAS..... | 35 |
| 1.3 AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA DA PRÓSTATA DE CÃES | 43 |
| 2. RELATO DE CASO: Diagnósticos diferenciais de lesões hiperecogênicas na próstata de cão castrado | 60 |

| | | |
|-----|-------------------|----|
| 2.1 | COMENTÁRIOS | 64 |
| 3. | CONCLUSÃO | 72 |
| 4. | REFERÊNCIAS | 73 |

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Hospital Público ANCLIVEPA, unidade Zona Sul. (A) Entrada do Hospital (B) Recepção do Hospital.....14
- Figura 2.** Hospital Público ANCLIVEPA, unidade Zona Sul (A) Sala de Emergências (B) Corredor dos Consultórios.....15
- Figura 3.** Hospital Público ANCLIVEPA, unidade Zona Sul (A) Internação (B) Sala de Laudos do Raio-X.....15
- Figura 4.** Recepção da Clínica Veterinária Central, em Ribeirão Pires – SP. (A) Recepção vista da entrada (B) Recepção vista de dentro da clínica.....17
- Figura 5.** Foto do Consultório 1 da Clínica Veterinária Central, em Ribeirão Pires – SP.....17
- Figura 6.** Fotos da sala de internação da Clínica Veterinária Central, em Ribeirão Pires – SP. (A) Foto da sala de internação onde estão o berço, bombas de infusão, monitor de parâmetros (B) Foto da sala de internação onde estão as baias, bombas de infusão, oxigenador.....18
- Figura 7.** Sala de Diagnóstico por Imagem da Clínica Veterinária Central, em Ribeirão Pires – SP. (A) Aparelho de Raio-X Convencional e Equipamentos de Proteção (B) Aparelho de ultrassonografia marca SonoScape.....18
- Figura 8.** Laboratório de Análises Hematológicas e Bioquímicas da Clínica Veterinária Central, em Ribeirão Pires – SP.....18
- Figura 9.** Centro de Especialidades Fauna, em São Bernardo do Campo - SP (A) Foto da entrada (B) Foto da recepção.....20

- Figura 10.** Aparelho de Raio-X do Centro de Especialidades Fauna, em São Bernardo do Campo – SP.....21
- Figura 11.** Sala de Ultrassonografia do Centro de Especialidades Fauna, em São Bernardo do Campo – SP.....22
- Figura 12.** Entrada do Centro de Diagnóstico Veterinário R&K, em São Bernardo do Campo - São Paulo.....23
- Figura 13.** Laboratório de Análises do Centro de Diagnóstico Veterinário R&K, em São Bernardo do Campo - São Paulo (A) Vista da Entrada do laboratório (B) Vista do interior do laboratório.....23
- Figura 14.** Foto da Sala de Radiologia do Centro de Diagnóstico Veterinário R&K, em São Bernardo do Campo - São Paulo.....24
- Figura 15.** Recepção do setor de coletas e ultrassonografia do Centro de Diagnóstico Veterinário R&K, em São Bernardo do Campo - São Paulo.....24
- Figura 16.** Consultório 1 do Centro de Diagnóstico Veterinário R&K, em São Bernardo do Campo - São Paulo (A) Sala de exames (B) Aparelho de Ultrassonografia GE Logiq F6.....25
- Figura 17.** Alterações identificadas pelo ultrassom, separadas por órgãos, nos centros de diagnóstico R&K e Fauna, acompanhadas pela aluna.....38
- Figura 18.** Imagens do exame ultrassonográfico da uretra prostática e bexiga de cão realizado no centro de diagnóstico R&K pela médica veterinária Luciana Bulgarelli.....78

Figura 19. Imagens do exame ultrassonográfico da próstata e bexiga de cão realizado no centro de diagnóstico R&K pela médica veterinária Luciana Bulgarelli.....78

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1.** Cães e gatos atendidos no Hospital Público Veterinário da Anclivepa, unidade Zona Sul, no período de 01 a 31 de maio.....26
- Quadro 2.** Distribuição de animais com e sem raça definida atendidos na Clínica Veterinária Central, no período de 06 de junho de 2022 a 31 de agosto de 2022.....26
- Quadro 3.** Atendimentos realizados, separados por especialidade, no Hospital Público Veterinário da Anclivepa, unidade Zona Sul, no período de 01 a 31 de maio.....26
- Quadro 4.** Cães e gatos atendidos na Clínica Veterinária Central, no período de 06 de junho de 2022 a 31 de agosto de 2022.....27
- Quadro 5.** Distribuição de animais com e sem raça definida atendidos na Clínica Veterinária Central, no período de 06 de junho de 2022 a 31 de agosto de 2022.....28
- Quadro 6.** Exames radiográficos e ultrassonográficos realizados em pequenos animais no centro de diagnóstico Fauna Especialidades, no período de 06 de junho de 2022 a 29 de julho de 2022.....29
- Quadro 7.** Distribuição de animais com e sem raça definida atendidos no centro de diagnóstico Fauna Especialidades, no período de 06 de junho de 2022 a 29 de julho de 2022.....29
- Quadro 8.** Exames radiográficos por área de estudo, realizados no centro de diagnóstico Fauna Especialidade, no período de 06 de junho de 2022 a 29 de julho de 2022.....30

| | |
|---|----|
| Quadro 9. Distribuição por órgãos das alterações ultrassonográficas detectadas nos exames realizados no centro de diagnóstico Fauna Especialidade, no período de 06 de junho de 2022 a 29 de julho de 2022..... | 31 |
| Quadro 10. Animais atendidos no Centro de Diagnóstico R&K, durante o período de 01 de agosto de 2022 a 31 de agosto de 2022..... | 32 |
| Quadro 11. Distribuição de animais com e sem raça definida, atendidos no Centro de Diagnóstico R&K, durante o período de 01 de agosto de 2022 a 31 de agosto de 2022..... | 32 |
| Quadro 12. Alterações encontradas nos exames ultrassonográficos abdominais encontradas pela ultrassonografia abdominal, divididas por órgãos, no centro de Diagnóstico R&K, no período de 01 de agosto de 2022 a 31 de agosto de 2022..... | 33 |
| Quadro 13. Alterações encontradas nos exames ultrassonográficos cervicais, no centro de Diagnóstico R&K, distribuídas por estruturas, no período de 01 de agosto de 2022 a 31 de agosto de 2022..... | 34 |
| Quadro 14. Medidas da próstata de cães normais, segundo Ruel et al. (1998)..... | 57 |
| Quadro 15. Medidas da próstata de cães normais, segundo Kamolpatana et al., 2000..... | 57 |
| Quadro 16. Dimensões prostáticas em diferentes faixas etárias, segundo Gadelha et al. (2008)..... | 58 |
| Quadro 17. Variação nos valores dopplervelocimétricos do fluxo sanguíneo da artéria prostática canina em localizações diferentes da glândula, descritos por Freitas et al. (2015)..... | 64 |
| Quadro 18. Descrição dos valores de referência de CEUS para cães saudáveis segundo Russo et al. (2009)..... | 67 |

Quadro 19. Descrição dos valores de referência de CEUS para doenças prostáticas benignas e malignas, segundo Vignoli (F).....68

Quadro 20. Valores de velocidade de cisalhamento obtidos por meio da elastografia da próstata de cães saudáveis, segundo Feliciano et al. (2015).....70

I – RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO CURRICULAR

1. INTRODUÇÃO

No projeto pedagógico do curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Câmpus de Jaboticabal, o estágio curricular supervisionado é obrigatório, sendo o cumprimento da sua carga horária um requisito para a conclusão do curso. O objetivo desta prática é desenvolver o estagiário como profissional e cidadão.

O presente relatório refere-se às atividades desenvolvidas durante o estágio curricular em prática veterinária pela graduanda Naira Nunes Simões, aluna de medicina veterinária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Câmpus Jaboticabal. O estágio foi realizado sob orientação da Profa. Dra. Maricy Apparício e Prof. Dr. Gilson Hélio Toniollo, durante o período de 01 de maio de 2022 a 31 de agosto de 2022, totalizando 686 horas.

As áreas de interesse escolhidas pela aluna para serem aprimoradas foram Diagnóstico por Imagem, especialmente ultrassonografia e radiologia, e Clínica Médica de Pequenos Animais. Para tal, foram escolhidos um hospital veterinário, uma clínica veterinária e dois centros de diagnóstico.

O primeiro local de estágio foi no setor de clínica médica do Hospital Público Veterinário da Anclivepa, localizado na zona Sul de São Paulo, durante o período de 01/05/2022 a 31/05/2022, de segunda a sexta-feira, das 07:00 às 17:00 horas, totalizando a carga horária de 176 horas. O segundo local de estágio foi a Clínica Veterinária Central localizado em Ribeirão Pires, supervisionado pelo Médico Veterinário Anderson Laureano e ocorreu durante o período de 06 de junho de 2022 a 31 de agosto de 2022, de segunda a sexta-feira, das 08:30 às 13:00 horas, totalizando carga horária de 260 horas. O terceiro local de estágio foi o Centro de Diagnóstico Fauna, supervisionado pelo Médico Veterinário Imaginologista Daniel Delafiori e ocorreu durante o período de 06 de junho de 2022 a 29 de julho de 2022, de segunda a sexta-feira, das 14:00 às 17:30 horas, totalizando carga horária de 130 horas. O último local de estágio foi o Centro de Diagnóstico R&K sob orientação da

Médica Veterinária Ultrassonografista Luciana Maria Campos Bulgarelli Dora, durante o período de 01/08/2022 a 31/08/2022, de segunda-feira ao sábado, das 13:00 às 18:00 horas, totalizando carga horária de 120 horas.

2. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DE ESTÁGIO

2.1 Hospital Veterinário Anclivepa, Unidade Zona Sul, São Paulo

O Hospital Público Veterinário foi inaugurado em agosto de 2020, é totalmente custeado pela prefeitura de São Paulo e administrado pela ANCLIVEPA (Associação Nacional de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais de São Paulo). Está localizado na Rua Agostino Togneri, número 153, no bairro Jurubatuba na Zona Sul da cidade de São Paulo. Diariamente, a partir das 06:30 horas, são distribuídas 28 senhas para atendimento. A abertura do cadastro é realizada apenas aos munícipes da cidade de São Paulo (que possuem comprovante de endereço), acompanhados dos animais, portando RG e CPF.

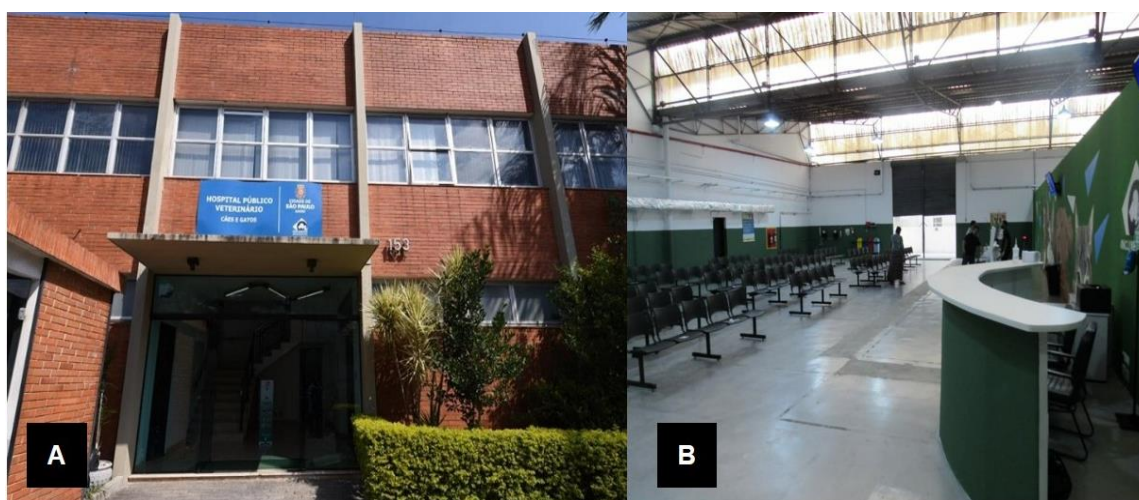


Figura 1. Hospital Público ANCLIVEPA, unidade Zona Sul. (A) Entrada do Hospital (B) Recepção do Hospital.

Entre as especialidades oferecidas estão a clínica médica, oftalmologia, cirurgia de tecidos moles, anestesiologia, diagnóstico por imagem, cardiologia, odontologia, ortopedia, neurologia, oncologia, endocrinologia e infectologia.

A estrutura do hospital é composta por uma grande recepção, almoxarifado, três centros cirúrgicos, quatorze consultórios, sala de raio-x, sala de ultrassonografia, sala de emergências, colheitas, enfermaria, ambulatório de doenças infectocontagiosas e internação.

Os consultórios não possuem nenhum equipamento, apenas mesa de exames e um computador. A emergência conta com cilindros de oxigênio e aquecedor. Algumas medicações e utensílios estão à disposição nas salas de emergência e enfermaria, as demais devem ser retiradas do almoxarifado. O setor de diagnóstico por imagem possui um raio-x digital indireto, com revelador automático e um aparelho de ultrassonografia. O hospital em si não conta com um laboratório, mas faz coletas diárias e envia para um laboratório externo.



Figura 2. Hospital Público ANCLIVEPA, unidade Zona Sul (A) Sala de Emergências (B) Corredor dos Consultórios.



Figura 3. Hospital Público Veterinário da ANCLIVEPA, unidade Zona Sul (A) Internação (B) Sala de Laudos do Raio-X.

A equipe de atendimento do setor de clínica médica é formada por 3 veterinários contratados, 5 residentes, diversos enfermeiros e estagiários. É fácil de identifica-los a partir da cor de seus uniformes, veterinários contratados vestem um pijama azul marinho, residentes vestem azul convencional, enfermeiros vestem verde escuro e estagiários devem vestir verde claro.

Na parte da manhã o hospital atende exclusivamente os pacientes que receberam senha. Na parte da tarde atende os retornos. As emergências são atendidas durante todo o dia mediante avaliação da real necessidade por parte dos médicos veterinários.

Os munícipes costumam chegar por volta das 02:00 horas para formarem a fila de espera pelas senhas. Durante a distribuição de senhas, os veterinários são responsáveis pela triagem dos pacientes, assim, os pacientes já são encaminhados para o setor de clínica médica, clínica cirúrgica ou ortopedia conforme a queixa principal. Consultas das demais especialidades funcionam com agendamento de horário em um dia específico da semana. Os exames de imagem funcionam diariamente, mas também sob regime de agendamento de horários.

2.2 Clínica Veterinária Central, Ribeirão Pires, São Paulo

A clínica foi criada em 2009 pelo médico veterinário Anderson Laureano, está localizada na cidade de Ribeirão Pires, na região do ABC Paulista, onde possui bastante reconhecimento.

Entre os serviços oferecidos na clínica estão consultas, cirurgias, internação, exames laboratoriais e exames de imagem. A equipe é composta por dois médicos veterinários e três auxiliares.

As consultas oferecidas são de clínica média, dermatologia e neurologia. As demais especialidades (gastroenterologia, medicina felina, cardiologia, odontologia, oftalmologia, endoscopia, ortopedia, endocrinologia) contam com médicos veterinários volantes. Os exames laboratoriais oferecidos são de hematologia, bioquímica clínica e citologia. Os demais exames são colhidos, armazenados e enviados para laboratórios parceiros. Os exames de imagem oferecidos são de ultrassonografia e radiografia.

A estrutura da clínica conta com uma recepção, dois consultórios, um centro cirúrgico, uma sala de diagnóstico por imagem, um laboratório, e duas internações, uma destinada para doenças em geral e outra especialmente destinada para doenças infectocontagiosas.

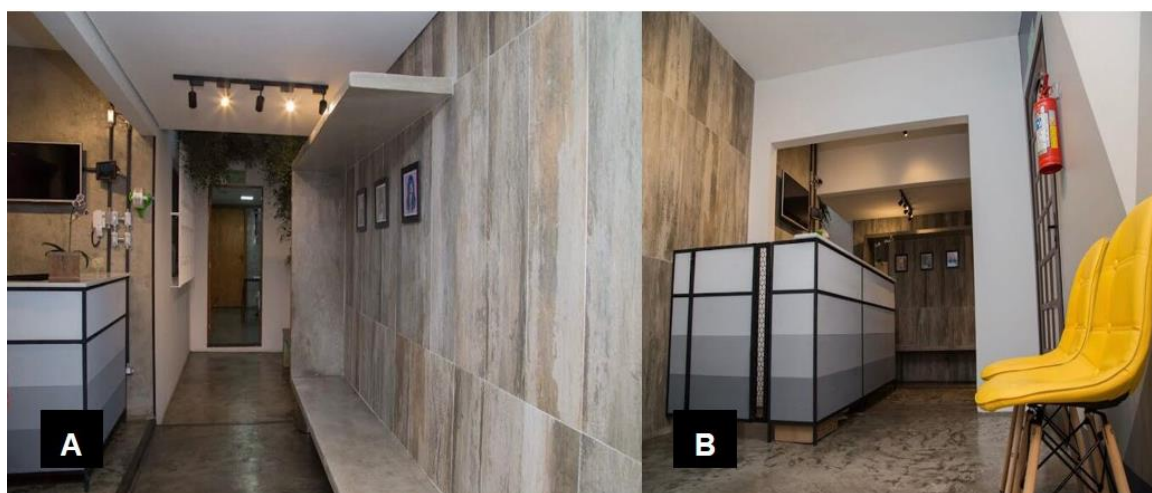


Figura 4. Recepção da Clínica Veterinária Central, em Ribeirão Pires – SP. (A) Recepção vista da entrada (B) Recepção vista de dentro da clínica.

Os consultórios são amplos, equipados com geladeiras onde são mantidas as vacinas e medicamentos que precisam ser mantidos sob refrigeração, balança,

otoscópios digitais com monitor, microscópio, termômetro, lanterna, doppler e esfigmomanômetro, e os demais equipamentos necessários para o atendimento dos animais.



Figura 5. Foto do Consultório 1 da Clínica Veterinária Central, em Ribeirão Pires – SP.

As internações possuem baias e berços onde são acomodados os animais internados, possuem bombas de infusão, monitor de parâmetros, oxímetro, aparelhos de glicemia, lactato, corpos cetônicos, um oxigenador, doppler com esfigmomanômetro e um aparelho de ultrassonografia que é destinado para utilização na rotina dos animais internados.

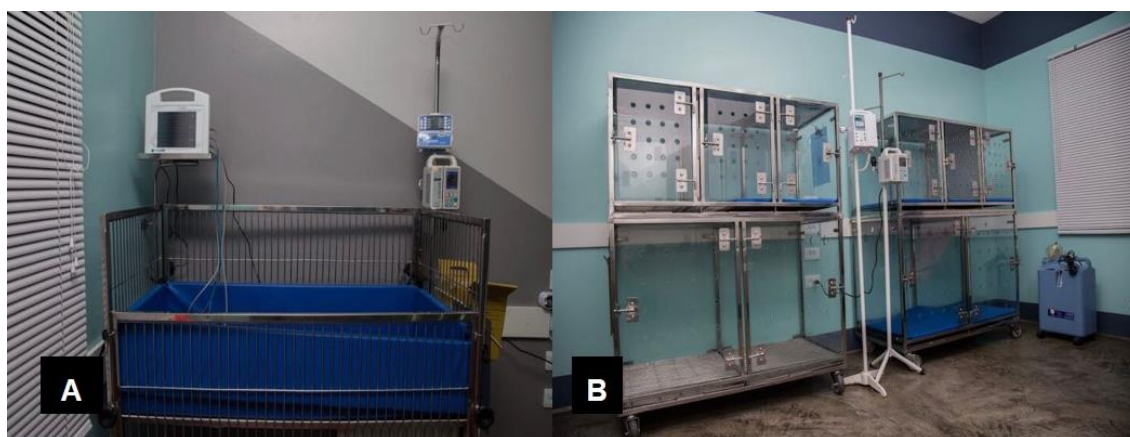


Figura 6. Fotos da sala de internação da Clínica Veterinária Central, em Ribeirão Pires – SP. (A) Foto da sala de internação onde estão o berço, bombas de infusão,

monitor de parâmetros (B) Foto da sala de internação onde estão as baias, bombas de infusão, oxigenador.

A sala de exames de imagem, conta com o aparelho de radiografia digital computadorizado, mesa fixa, filmes de tamanho 14 x 17, equipamentos de proteção (aventil, protetor de tireóide, luva de chumbo e óculos de proteção) e um aparelho de ultrassonografia da marca SonoScape, calhas de diferentes tamanhos, gel acústico, máquina de tosa. Também está disponível um computador para a confecção dos laudos.



Figura 7. Sala de Diagnóstico por Imagem da Clínica Veterinária Central, em Ribeirão Pires – SP. (A) Aparelho de Raio-X Convencional e Equipamentos de Proteção (B) Aparelho de ultrassonografia marca SonoScape.

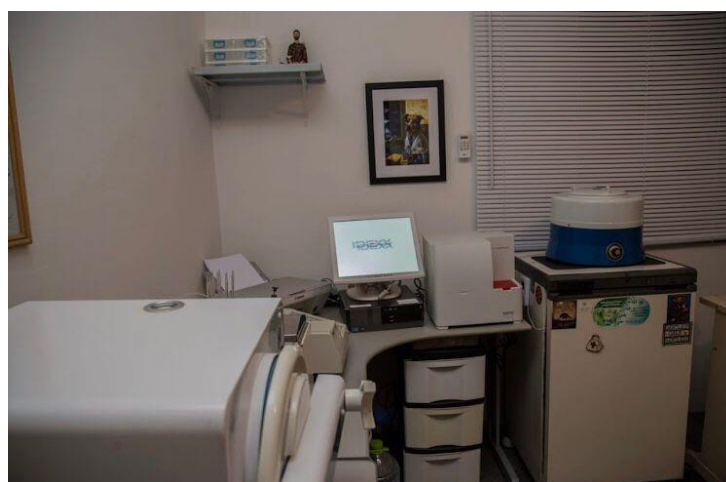


Figura 8. Laboratório de Análises Hematológicas e Bioquímicas da Clínica Veterinária Central, em Ribeirão Pires – SP.

O laboratório de análises clínicas conta com um analisador hematológico automático IDEXX modelo ProCyte One, centrífuga, reagentes para realização dos bioquímicos e autoclave.

2.3 Fauna Especialidades, São Bernardo do Campo, São Paulo

O centro de diagnóstico e especialidades Fauna foi criado em 2003 e está situado na cidade de São Bernardo do Campo, no ABC Paulista. Possui serviços de diagnóstico por imagem, patologia clínica e atendimento de animais silvestres. Está localizado na Rua Copacabana, número 918 e funciona de segunda-feira aos sábados, das 08:00 horas às 18:30.

O prédio da empresa conta com dois andares, no primeiro existe uma recepção ampla para atendimento dos clientes, uma recepção externa, uma sala de coletas e o setor de imagem, que conta com uma sala de radiografia, uma sala de ultrassonografia e a sala de laudos. No segundo andar, está o laboratório de análises clínicas, um consultório para especialidades e o setor de animais silvestres, que possui um consultório, um centro cirúrgico e uma internação especialmente voltada para esses animais.



Figura 9. Centro de Especialidades Fauna, em São Bernardo do Campo - SP (A) Foto da entrada (B) Foto da recepção.

Entre as modalidades de exames de imagem oferecidas estão ecocardiografia, radiografia simples e contrastada, ultrassonografia abdominal e cervical de cães, gatos e animais silvestres, bem como serviços de telerradiologia. O laboratório clínico realiza exames de hematologia, bioquímica clínica, urinálise,

hormônios, microbiologia, parasitologia, imunologia, histopatologia e citologia. O setor de animais silvestres conta com atendimentos clínicos, cirurgias, anestesia e internação especialmente pensado para estes animais. Ainda existem médicos veterinários de diferentes especialidades (oftalmologia, cardiologia, endocrinologia, gastroenterologia e ortopedia) que atendem com horário marcado.

Os serviços de diagnóstico por imagem funcionam de forma volante e fixo. Entre os veterinários que compõem este setor estão 4 veterinários imaginologistas e dois técnicos em radiologia. O primeiro deles, trabalha durante todo o dia de forma volante percorrendo as clínicas da região para realização dos exames. Os demais permanecem no prédio, se revezando entre os períodos da manhã e da tarde.

O aparelho de radiografia é do tipo digital computadorizado, possui uma mesa flutuante que facilita o posicionamento correto dos animais. Estão disponíveis placas receptoras de tamanhos diferentes, dois pequenos, dois médios e dois grandes, que são escolhidos conforme a região de estudo e ao tamanho do paciente. Os equipamentos de proteção radiográfica disponíveis são aventais, protetores de tireóide e luvas, bem como o dosímetro que é periodicamente trocado. Para facilitar a rotina, o aparelho de radiografia utilizado no serviço volante é um modelo digital direto.



Figura 10. Aparelho de Raio-X do Centro de Especialidades Fauna, em São Bernardo do Campo – SP.

O aparelho de ultrassonografia é do modelo estacionário Xario 100G da marca Toshiba, com 3 transdutores, sendo um linear, um convexo e um microconvexo. Na

sala de ultrassonografia também estão disponíveis uma máquina de tosa, gel acústico e duas calhas de tamanhos diferentes, que são utilizadas conforme o tamanho dos pacientes.



Figura 11. Sala de Ultrassonografia do Centro de Especialidades Fauna, em São Bernardo do Campo – SP.

2.4 R&K Centro de Diagnóstico

O centro de diagnóstico veterinário é referência na região do ABC Paulista e também oferece cursos e palestras para veterinários.

São oferecidas diferentes especialidades, cardiologia, endocrinologia, diagnóstico por imagem (ultrassonografia e radiologia) e patologia clínica. Está localizado em uma das melhores regiões comerciais de São Bernardo, na Rua Ártico, número 248, Jardim Caminho do Mar, e funciona de segunda a sábado, das 08:00 às 18:00 horas.



Figura 12. Entrada do Centro de Diagnóstico Veterinário R&K, em São Bernardo do Campo - São Paulo.

O prédio conta com três andares, no primeiro há duas recepções amplas, uma especialmente dedicada aos felinos e uma externa, uma sala de cardiologia que possui um aparelho de ultrassonografia, uma sala de fisioterapia, uma sala de colheitas e o setor de radiologia, que é composto por uma sala de exames devidamente isolada e uma sala de laudos.

O segundo andar possui uma recepção, duas salas de colheita, sendo que em uma delas há um aparelho de ultrassonografia especialmente destinado a colheitas guiadas, uma sala de endocrinologia, o laboratório de análises clínicas e o setor de ultrassonografia. O terceiro andar é destinado à área de convivência e descanso dos funcionários, o centro administrativo e as salas onde são oferecidos os cursos.



Figura 13. Laboratório de Análises do Centro de Diagnóstico Veterinário R&K, em São Bernardo do Campo - São Paulo (A) Vista da Entrada do laboratório (B) Vista do interior do laboratório.



Figura 14. Foto da Sala de Radiologia do Centro de Diagnóstico Veterinário R&K, em São Bernardo do Campo - São Paulo.

O setor de ultrassonografia possui 3 salas de exame destinadas especialmente a ultrassonografia abdominal, cervical, encefálica e com doppler vascular. Cada consultório possui um aparelho de ultrassom estacionário contendo, no mínimo dois transdutores (linear e microconvexo), dos seguintes modelos: GE Logiq F6, GE Versana Balance, Toshiba Xario 100G. Nas salas também existe um computador equipado com os softwares Dr. Nuvem e Vertis, para a confecção dos laudos e todos os outros utensílios necessários para o preparo do paciente e execução do exame, como gel acústico, máquina de tosa e calhas de diversos tamanhos.



Figura 15. Recepção do setor de colheitas e ultrassonografia do Centro de Diagnóstico Veterinário R&K, em São Bernardo do Campo - São Paulo.

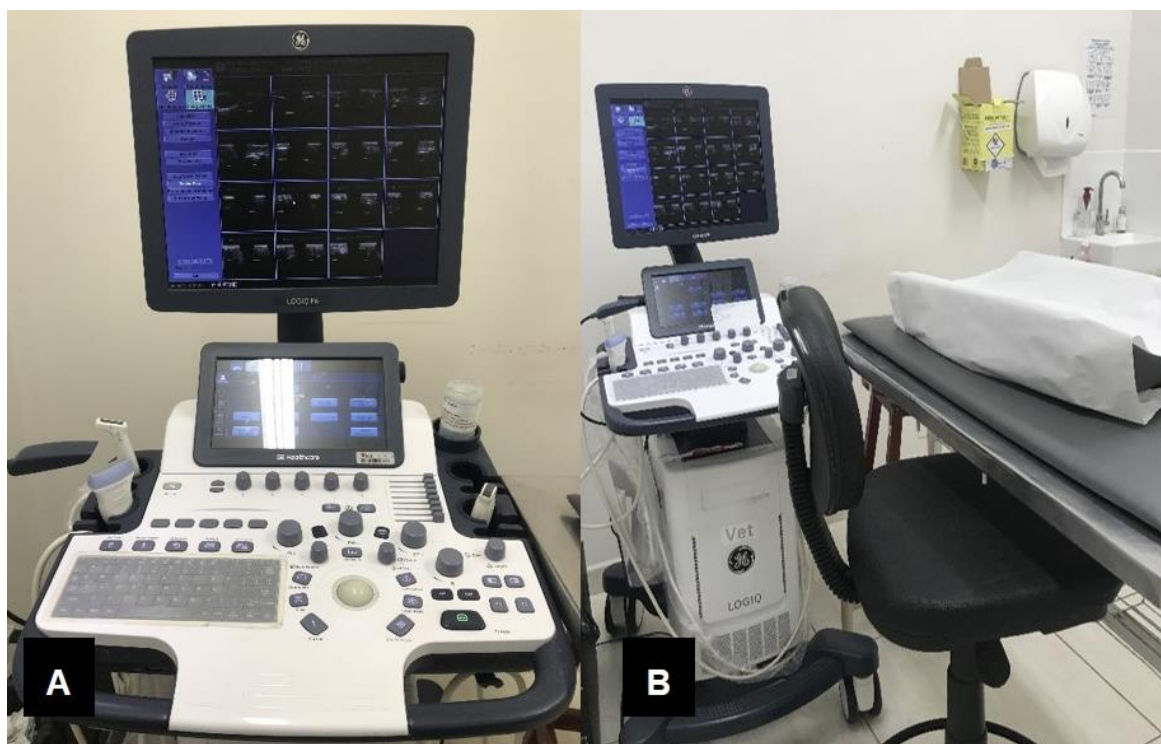


Figura 16. Consultório 1 do Centro de Diagnóstico Veterinário R&K, em São Bernardo do Campo - São Paulo (A) Sala de exames (B) Aparelho de Ultrassonografia GE Logiq F6.

A equipe do setor é formada por cinco veterinárias especializadas em ultrassonografia, 2 trainees, e auxiliares de veterinário. Os exames de ultrassonografia são agendados a cada 50 minutos. Durante a semana, o movimento é mais ameno e aos sábados tende a aumentar.

3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1 Hospital Veterinário Anclivepa, Unidade Zona Sul, São Paulo

No período de estágio no Hospital Público, foi possível acompanhar diferentes residentes e médicos veterinários contratados, do setor de clínica médica, durante a rotina dos atendimentos.

A rotina no hospital é intensa. Além das 28 senhas distribuídas diariamente, muitos pacientes que chegavam em situação de emergência eram encaixados e atendidos, e também haviam os retornos atendidos no período da tarde. *Estima-se que tenha acompanhado cerca de 200 animais, sendo a maioria caninos sem raça definida.*

Quadro 1. Cães e gatos atendidos no Hospital Público Veterinário da Anclivepa, unidade Zona Sul, no período de 01 a 31 de maio.

| Animais atendidos | | |
|-------------------|---------|-------|
| Cães | Felinos | Total |
| 83 | 65 | 148 |

Quadro 2. Distribuição de animais com e sem raça definida atendidos na Clínica Veterinária Central, no período de 06 de junho de 2022 a 31 de agosto de 2022.

| Espécie | Raça | |
|---------|-------------------|---------------|
| | Sem Raça Definida | Raça Definida |
| Canino | 73 | 10 |
| Felino | 65 | 0 |

Quadro 3. Atendimentos realizados, *separados por especialidade da queixa principal*, no Hospital Público Veterinário da Anclivepa, unidade Zona Sul, no período de 01 a 31 de maio.

| Casuística por especialidade | Espécie Animal | | Total |
|------------------------------|----------------|---------|-------|
| | Canino | Felinos | |
| Reprodução | 5 | 0 | 5 |
| Traumatologia | 5 | 7 | 12 |

| | | | |
|--------------------------|----|----|----|
| Dermatologia | 5 | 2 | 7 |
| Gastroenterologia | 2 | 8 | 10 |
| Oftalmologia | 4 | 0 | 4 |
| Hepatobiliar | 4 | 3 | 7 |
| Cardiologia | 5 | 0 | 5 |
| Pneumologia | 4 | 3 | 7 |
| Toxicologia | 1 | 5 | 6 |
| Neurologia | 6 | 0 | 6 |
| Endocrinologia | 2 | 1 | 3 |
| Oncologia | 10 | 7 | 17 |
| Nefro e urologia | 5 | 13 | 18 |
| Infectologia | 15 | 10 | 25 |
| Ortopedia | 5 | 3 | 8 |
| Parasitologia | 2 | 2 | 5 |
| Hematologia | 3 | 0 | 3 |

Segundo a casuística apresentada, o número de pacientes atendidos entre novos casos e emergências foi de 148 animais. É válido ressaltar que não consta neste levantamento os animais atendidos em retorno ou que vieram a óbito em situação de emergência sem esclarecer a causa. Salienta-se também que alguns dos diagnósticos não foram passíveis de confirmação pela falta de exames complementares, portanto, para a confecção desta casuística, nesses casos, considerou-se a principal suspeita como o diagnóstico.

Entre as atividades realizadas pela aluna, estavam a anamnese, exame físico, redação de receitas e solicitação dos exames, bem como a comunicação com os tutores sobre o quadro do paciente. As demais atividades desenvolvidas no hospital incluiu a punção e colocação de acessos venosos, colheita de amostras biológicas, aferição de parâmetros vitais, administração de medicamentos e monitoramento intensivo dos animais no setor de emergências.

3.2 Clínica Veterinária Central, Ribeirão Pires, São Paulo

Durante o mês de junho, a procura pelos atendimentos foi baixa quando comparada ao mesmo período de anos anteriores. Nos meses de julho e agosto o movimento passou a melhorar e o número de atendimentos normal foi reestabelecido. Estima-se que tenham sido atendidos por volta de 188 animais, entre as 08:30 horas e 13:00 horas no período de 06 de junho de 2022 a 31 de agosto de 2022.

Quadro 4. Cães e gatos atendidos na Clínica Veterinária Central, no período de 06 de junho de 2022 a 31 de agosto de 2022.

| Animais atendidos | | |
|-------------------|---------|-------|
| Cães | Felinos | Total |
| 142 | 46 | 188 |

Quadro 5. Distribuição de animais com e sem raça definida atendidos na Clínica Veterinária Central, no período de 06 de junho de 2022 a 31 de agosto de 2022.

| Espécie | Raça | |
|---------|-------------------|---------|
| | Sem Raça Definida | De Raça |
| Canino | 62 | 80 |
| Felino | 45 | 1 |

A maioria dos animais atendidos era composto por cães com raça definida. Entre os felinos, apenas um animal da raça Persa foi atendido. Entre os cães, foram atendidos animais das raças Yorkshire, Rotweiller, Pitbull, Bulldogue Francês, Lhasa Apso, Shih Tzu, Poodle, Bernese, Labrador Retriever, Spitz alemão, Bulldogue Inglês, Golden Retriever, Basset Hound, Bull Terrier, Pinscher, West Highland Terrier, Cocker Spaniel, Fila brasileiro, Pastor alemão, Pastor Suíço, American Bully, Border Collie, Boiadeiro Australiano e Husky Siberiano. As raças de pequeno porte se sobressaíram, especialmente cães da raça Shih Tzu (12,6%) e Lhasa Apso (7%), fato que demonstra a popularização destas raças entre as famílias.

As principais atribuições da aluna dentro da clínica veterinária era o acompanhamento de todas as consultas, exames de imagem e cuidados com os animais internados.

Durante as consultas clínicas, suas atividades consistiam em acompanhar e auxiliar na anamnese, exame físico e colheita de amostras. Na internação, suas responsabilidades incluíam a colocação de acessos venosos, colheita de amostras, aplicação do protocolo terapêutico, aferição de parâmetros, alimentação dos pacientes, realização de curativos, bandagens e suturas.

Em relação aos exames de imagem, durante as radiografias, sob supervisão do veterinário responsável, a aluna era responsável pelo preparo do exame (ajuste de técnicas e posicionamento dos pacientes) e disparo do feixe. Durante as ultrassonografias, também era responsabilidade o preparo do exame e posicionamento do paciente, quando possível, era permitido que a estagiária fizesse uma varredura inicial, que posteriormente era finalizada pelo médico veterinário responsável. Ademais, também foi possível realizar a confecção de laudos.

3.3 Fauna Especialidades, São Bernardo do Campo, São Paulo

Durante o mês de junho a procura por exames de imagem no centro de diagnóstico também foi baixa. No mês seguinte, houve um aumento na procura por esses serviços. Estima-se que, entre exames de raio-x e ultrassom, tenham sido atendidos 128 animais entre as 14:00 horas e 17:30 horas, do período de 06 de junho de 2022 a 29 de julho de 2022.

Quadro 6. Pequenos animais atendidos, para radiografia e ultrassonografia no centro de diagnóstico Fauna Especialidades, no período de 06 de junho de 2022 a 29 de julho de 2022.

| Animais atendidos | | | | | | |
|--------------------------|----------------|-------------|--------------------------|----------------|----------------|--------------|
| Caninos | Felinos | Aves | Pequenos roedores | Coelhos | Répteis | Total |
| 77 | 32 | 7 | 3 | 4 | 5 | 91 |

Quadro 7. Distribuição de animais com e sem raça definida atendidos no centro de diagnóstico Fauna Especialidades, no período de 06 de junho de 2022 a 29 de julho de 2022.

| Espécie | Raça | |
|---------------|-------------------|------------------|
| | Sem Raça Definida | De Raça Definida |
| Canino | 31 | 46 |
| Felino | 32 | 0 |

Por ser um centro de especialidades que também atende animais silvestres, foram realizados exames em aves (Calopsita, Agapornis, Papagaio, Galinha da Angola), répteis (Jaboti, Tigre d'água), pequenos roedores (rato twister, hamster) e lagomorfos (coelhos). Mas a grande maioria dos animais atendidos compreendeu cães e gatos. Os cães de raça definida foram os mais atendidos, entre eles, estavam as raças Shih Tzu, Lhasa Apso, Golden Retriever, Bulldogue Francês, Pug, Spitz Alemão, Bulldogue Inglês, Pastor alemão, American Bully, American Staffordshire, Pinscher, Whippet, Border Collie, Rotweiller e Yorkshire. A maioria dos animais atendidos era da raça Shih Tzu, representando 13% dos animais de raça. Nenhum felino de raça definida foi atendido.

Quadro 8. Exames radiográficos por área de estudo, realizados no centro de diagnóstico Fauna Especialidade, no período de 06 de junho de 2022 a 29 de julho de 2022.

| Projeções por área estudada | Espécie Animal | | | | | | Total |
|--------------------------------|----------------|--------|------|-------------------|---------|---------|-------|
| | Canino | Felino | Aves | Pequenos roedores | Coelhos | Répteis | |
| Coluna cervical | 4 | | | | | | 4 |
| Coluna torácica | 2 | 1 | | | | | 3 |
| Tóracolombar | 5 | | | | 2 | | 6 |
| Lombossacra | 4 | 2 | | | | | 4 |
| Articulação umeroradioulnar | 2 | | | | | | 2 |
| Rádio e ulna | 2 | | | | | | 2 |
| Carpo, metacarpo | 1 | | | | | | 1 |
| Articulação coxofemoral | 10 | 2 | | | 1 | | 13 |
| Articulação femurotibiopatelar | 5 | | | | | | 5 |
| Tíbia e fíbula | 3 | 1 | | | 1 | | 6 |
| Tarso e metatarso | 3 | | 2 | | | | 5 |
| Crânio | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 | | 10 |
| Abdominal | 5 | | | 1 | 2 | | 7 |
| Cavidade celomática | | | 7 | | | 5 | 12 |
| Tórax | 8 | 6 | | 1 | | | 10 |

É válido ressaltar que o mesmo animal, pode ter feito mais do que uma projeção

Quadro 9. Total de alterações encontradas pela ultrassonografia, divididas por órgãos, encontradas nos exames realizados no centro de diagnóstico Fauna Especialidade, no período de 06 de junho de 2022 a 29 de julho de 2022.

| Órgão | Caninos | Felinos | Coelhos |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Bexiga | 17 | 10 | 2 |
| Próstata | 5 | | |
| Útero | 3 | 0 | 1 |
| Cólon | 6 | | |
| Baço | 18 | 4 | |
| Rim Esquerdo | 21 | 15 | 1 |
| Adrenal Esquerda | 10 | | |
| Ovário Esquerdo | 3 | | |
| Estômago | 8 | 5 | |
| Fígado | 23 | 10 | |
| Vesícula biliar | 22 | 5 | |
| Duodeno | 15 | 10 | |
| Pâncreas | 11 | 10 | |
| Rim Direito | 25 | 15 | 1 |
| Adrenal esquerda | 10 | | |
| Ovário Direito | 3 | | |
| Linfonodos | 3 | 5 | |
| Testículos | 3 | | |
| Íleo-ceco-cólica | | 5 | |
| Esteatite | 6 | | |
| Líquido livre | 2 | | |

É válido ressaltar que os animais possuíam alterações em mais do que um órgão.

As funções da estagiária no centro de diagnóstico compreendiam o preparo da sala pré-exames, posicionamento e contenção dos animais. Quando possível, era permitido que a aluna treinasse as técnicas de posicionamento radiográfico e de varredura abdominal ultrassonográfica. Durante a confecção de laudos, havia a discussão de casos com os Médicos Veterinários, onde sanavam-se as possíveis dúvidas sobre o caso.

3.4 R&K Centro de Diagnóstico

No centro de Diagnóstico R&K as atividades da estagiária foram concentradas apenas no setor de ultrassonografia. Estima-se que tenham sido atendidos 76 animais durante o período da tarde, entre 01 a 31 de agosto. Cães de raça definida foram a maioria dos animais.

Quadro 10. Animais atendidos no Centro de Diagnóstico R&K, durante o período de 01 de agosto de 2022 a 31 de agosto de 2022.

| Animais atendidos | | |
|-------------------|---------|-------|
| Cães | Felinos | Total |
| 45 | 31 | 76 |

Quadro 11. Distribuição de animais com e sem raça definida, atendidos no Centro de Diagnóstico R&K, durante o período de 01 de agosto de 2022 a 31 de agosto de 2022.

| Espécie | Raça | |
|---------|-------------------|---------------|
| | Sem Raça Definida | Raça Definida |
| Canino | 11 | 34 |
| Felino | 27 | 4 |

Grande parte dos atendimentos foi de cães de raça, entre elas as mais recorrentes eram Golden Retriever (8,9%) e Spitz Alemão (8,9%). Entre os felinos, apenas quatro indivíduos eram de raça definida, sendo um Bengal, Ragdoll, Sphynx e Persa.

Quadro 12. Número de alterações ultrassonográficas identificadas por órgão
Principais alterações encontradas nos exames ultrassonográficos abdominais
apresentadas por órgão, no centro de Diagnóstico R&K, no período de 01 de agosto
de 2022 a 31 de agosto de 2022.

| Órgão | Caninos | Felinos |
|-------------------------|----------------|----------------|
| Bexiga | 17 | 11 |
| Próstata | 5 | |
| Útero | 2 | |
| Cólon | 5 | 2 |
| Jejuno | 3 | 2 |
| Baço | 28 | 14 |
| Rim Esquerdo | 20 | 19 |
| Adrenal Esquerda | 8 | |
| Ovário Esquerdo | 1 | |
| Estômago | 9 | 5 |
| Fígado | 30 | 12 |
| Vesícula biliar | 20 | 3 |
| Duodeno | 5 | 4 |
| Pâncreas | 14 | 6 |
| Rim Direito | 20 | 19 |
| Adrenal Direita | 8 | |
| Ovário Direito | 1 | |
| Linfonodos | 5 | 6 |
| Testículos | 2 | |
| Ceco-cólica | | |
| Íleo-ceco-cólica | | 4 |
| Uretra Peniana | 5 | |
| Esteatite | 3 | |
| Líquido livre | 2 | |

Além da ultrassonografia abdominal, a aluna também acompanhou a realização de alguns exames de ultrassonografia cervical.

Quadro 13. Total de alterações morfológicas encontradas pela ultrassonografia cervical, divididas por órgãos, no centro de Diagnóstico R&K, no período de 01 de agosto de 2022 a 31 de agosto de 2022.

| Estruturas | Cães |
|----------------------------|-------------|
| Artéria carótida | |
| Veia jugular | |
| Língua | |
| Esôfago | |
| Traqueia | |
| Laringe | |
| Tireoide | 2 |
| Paratireoide | |
| Linfonodos | 3 |
| Glândulas salivares | 2 |

As atividades desenvolvidas durante este período compreendiam preparo da sala de exame, recepção dos tutores, contenção e posicionamento dos animais. Após todos os exames, as Médicas Veterinárias responsáveis pelo caso repassavam as imagens enquanto discutiam cada alteração presente no caso.

4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O estágio desenvolvido no Hospital Público Veterinário da ANCLIVEPA, unidade zona Sul, se diferenciou dos demais locais em diversos aspectos. Foi entre todos os outros lugares o único onde os cães sem raça definida sobressaíram. Os pacientes eram de todas as faixas etárias e a maioria não possuía histórico de vacinação, castração, desvermifugação, controle de ectoparasitas e tinham livre acesso à rua.

Entre a casuística atendida, destacaram-se as doenças infecto contagiosas, do trato urinário, doenças oncológicas e traumas. As doenças infecciosas de maior relevância na rotina do hospital consistiam em cinomose, parvovirose, leptospirose,

PIF, FIV e FeLV. A vacinação é uma forma eficiente de prevenção e interrupção da transmissão de algumas dessas doenças. Sabe-se que o nível socioeconômico dos tutores e o nível de informação, influem diretamente na realização do protocolo de vacinação adequado para estes animais. Shuett et al. (2013) em seu estudo, comprovaram que poucos tutores de cães e gatos sabiam da importância e necessidade de vacinação, confirmando a falta de conscientização da população. Outra questão discutida foi o custo da vacinação, que pode ser considerada um fator limitante e justificar a sua menor utilização. A exemplo do que se dá com a vacina da raiva, recomenda-se que campanhas de vacinação mais sérias, educativas e de maior penetração sejam realizadas buscando aumentar a taxa de adesão destes proprietários às medidas de imunização passiva.

Doenças oncológicas e do trato urinário estão frequentemente relacionadas com a maior expectativa de vida destes animais. Existe uma tendência de cães mais velhos desenvolverem algumas neoplasias, o que pode ser justificado pela exposição prolongada aos agentes carcinogênicos e a diminuição da resposta imunológica em animais idosos (Rosseto et al., 2009; Moreira, et al., 2018). Sabe-se também que pacientes geriátricos passam por um processo natural de deteriorização de néfrons, o que resulta em fragilidade renal e predispõe a ocorrência de doenças renais e suas consequências (Krawiec, 1989). A alta ocorrência de traumas por acidentes automobilísticos, brigas e lesões corporais pode estar relacionado ao estilo de vida desses animais, que possuem frequentemente acesso livre à rua.

No geral, boa parte dos animais atendidos estavam em más condições, sendo necessário encaminhamento para o setor de emergências a fim de receberem assistência imediata (fluidoterapia intravenosa, transfusão sanguínea, aquecimento, terapia medicamentosa, entre outros) e monitoramento intensivo durante o dia. Infelizmente, apenas 6 vagas de internação estão disponíveis no hospital, que são insuficientes para atender a sua demanda. As vagas são preenchidas conforme a fila de espera e o prognóstico do quadro.

Apenas alguns exames laboratoriais, tais como hemograma, bioquímicos (ALT, FA, creatinina, uréia, proteínas totais e albumina) eram disponibilizados aos pacientes do hospital. Como a rotina do hospital é intensa e existe uma grande quantidade de animais que necessita dos seus serviços, a estrutura é insuficiente

para atender a todos prontamente. Por isso, a agenda dos exames de imagem é sempre cheia e requer um tempo de espera dos pacientes.

Como grande parte dos casos atendidos era de alta complexidade e o estado geral dos pacientes era crítico, para a condução adequada do caso e obtenção do diagnóstico definitivo geralmente eram solicitados exames complementares externos, como testes sorológicos, PCR, citologia, histopatologia ou até mesmo exames mais simples como a mensuração de pressão arterial, eletro e ecocardiograma. Entretanto, foram poucas as vezes em que os tutores os realizaram. Por isso, muitas vezes tratava-se apenas a sintomatologia e o diagnóstico acabava sendo terapêutico ou inexistente.

O perfil dos clientes e dos pacientes na Clínica Veterinária Central foi bem contrastante com a do Hospital Público e demonstra uma outra realidade. A maioria dos animais atendidos eram de meia-idade a idosos, vacinados, castrados e faziam controle de endo e ectoparasitas.

A casuística revela que a maior parte dos atendimentos foi relativo a doenças dermatológicas, do sistema urinário e imunização. A elevada rotina de dermatologia está relacionada à especialização do M.V Anderson Laureano. Ademais, sabe-se que as afecções de pele possuem grande importância na clínica de pequenos animais e representam uma boa parte dos casos atendidos na rotina (Cardoso et al., 2011). Isso se deve provavelmente ao fato de que alterações de pele são facilmente identificadas e causam desconforto nos proprietários, fazendo com que procurem uma consulta veterinária (Souza et al., 2009). A maior parte dos atendimentos relacionados à pele, tratava-se de dermatopatias alérgicas. Autores relacionam o aumento da ocorrência destas afecções ao estilo de vida “indoor” destes animais, onde tem-se grande concentração dos seus principais alérgenos (Assunção et al., 2017), ocasionando prurido e quebra de barreiras cutâneas, predispondo a infecções secundárias, que também foram muito encontradas durante a rotina de estágio.

Durante o período de estágio, a rotina de vacinação foi a maior de todas, elucidando o maior nível de informação e conscientização do público alvo da clínica, que se preocupa principalmente com a prevenção de doenças.

Como grande parte dos atendimentos se deu em cães idosos, era de se esperar que doenças comuns no cão geriátrico compusessem alto número na rotina,

tal como foi com as doenças do trato urinário. Sabe-se que os animais estão vivendo mais em razão das vacinações, nutrição balanceada, melhoria nos protocolos terapêuticos e maior conscientização de seus tutores (Rosseto et al., 2009). Como já dito anteriormente neste relatório, doenças dos rins são comuns em cães idosos devido a fragilidade desse sistema (Krawiec et al., 1989).

A rotina em ambos os centros de diagnóstico foi bem diferente dos demais. Nesses locais, como o propósito dos clientes era apenas a realização de exames complementares, especialmente exames de imagem (radiografia e ultrassonografia) pouco se sabia sobre o histórico, condição geral, tratamento e desfecho do quadro clínico desses animais.

A discussão de casos clínicos e o acompanhamento da confecção de laudos, foi considerada como muito importante para a aluna pensando na construção do vocabulário de descrição das anormalidades ultrassonográficas e do raciocínio clínico ultrassonográfico.

Entre os animais atendidos para fazer radiografias no centro de diagnóstico Fauna, a maioria buscava uma resposta para alterações do sistema locomotor. As radiografias de tórax objetivavam elucidar, em ordem de prioridade, o estadiamento oncológico, problemas respiratórios e cardíacos. Com as radiografias de crânio, buscava-se a avaliação principalmente dos seios nasais e o diagnóstico de massas intranasais. As maioria das aves apresentadas para radiografia de cavidade celomática apresentavam sintomas inespecíficos, como apatia e anorexia, exceto por uma, que possuía suspeita de ruptura de sacos aéreos, a qual foi confirmada por meio do exame. Entre os répteis atendidos, havia a suspeita de retenção de ovos e alterações intestinais.

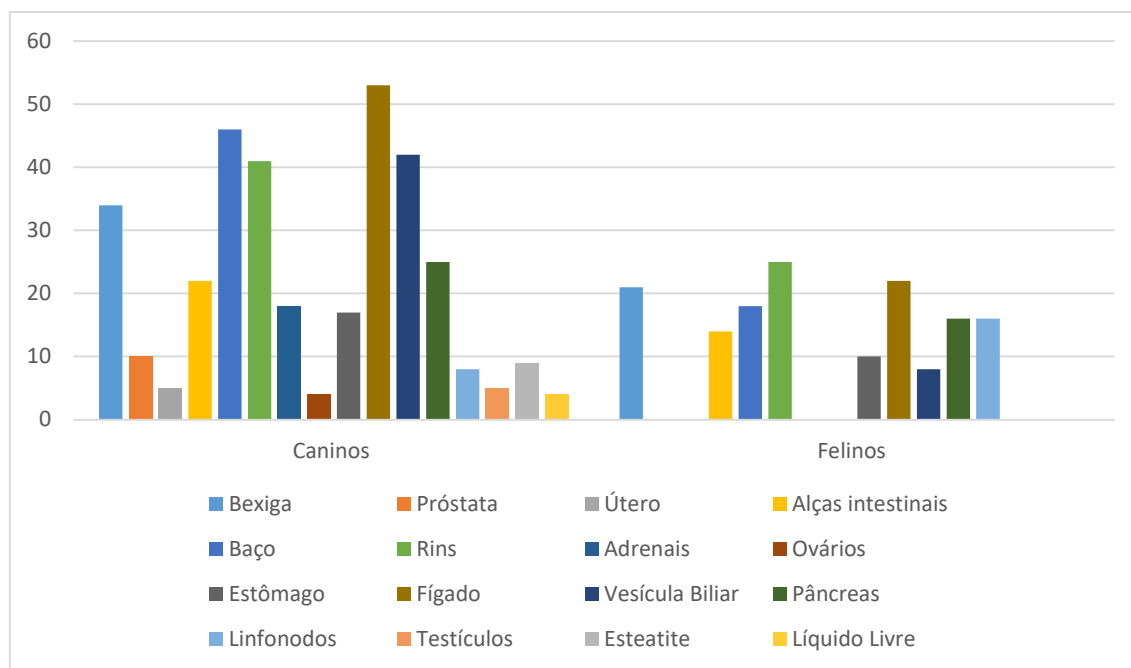


Figura 17. Alterações reveladas pelo ultrassom, separadas por órgãos, nos centros de diagnóstico R&K e Fauna, acompanhadas pela discente.

Foram consideradas alterações de topografia, número, tamanho, ecogenicidade (focal, difusa, mista), ecotextura (focal, difusa), contornos e a presença de lesões parenquimatosas. A varredura abdominal foi feita de maneira a compreender todos os órgãos da cavidade abdominal e a avaliação foi feita minuciosamente.

Todos os animais avaliados ao ultrassom apresentaram alteração em pelo menos um dos órgãos. O órgão que se apresentou alterado morfológicamente em maior número dos cães foi o fígado, seguido do baço, vesícula biliar e rins.

A ultrassonografia é um método de diagnóstico sensível para detecção de alterações hepáticas, capaz de detectá-las antes mesmo de haver alteração de enzimas hepáticas. Entretanto, possui baixa sensibilidade para diferenciar lesões benignas de malignas, portanto, para complementar o diagnóstico é preciso exames mais específicos como biópsias ou citologias aspirativas (Carvalho; Guido; Tannouz, 2004).

As alterações mais comuns do baço incluem esplenomegalia e a presença de lesões focais ou difusas (Carvalho; Guido; Tannouz, 2004), que são facilmente

detectáveis pela ultrassonografia. Punção por agulha fina deve ser considerada, principalmente em casos de suspeita de neoplasia.

Em quase todos os animais que apresentavam alterações em vesícula biliar, visualizou-se um conteúdo denso, com aparência ecogênica. Esse é um achado comum em cães idosos, obesos, sedentários ou endocrinopatas e pode indicar estase biliar por jejum prolongado ou anorexia, entre outras. É uma alteração que quando persistente prediz a formação de cálculos biliosos ou de colesterol (Carvalho; Guido; Tannouz, 2004).

Os órgãos que se apresentaram alterados morfológicamente em maior número de felinos foram os rins, fígado e bexiga.

A ultrassonografia é um importante método de detecção precoce de desordens renais, sabe-se que a reserva funcional dos rins é muito grande, por isso é preciso haver perda funcional importante para prover alterações laboratoriais e sintomas clínicos (Carvalho; Guido; Tannouz, 2004). Por fornecer informações sobre o tamanho, forma e a arquitetura interna dos rins, é um dos primeiros exames a ser considerado no estadiamento de doença renal em felinos.

Sabe-se que em felinos, o aumento de ecogenicidade da região cortical pode ocorrer em animais normais e castrados, por acúmulo de vacúolos de gordura (Carvalho; Guido; Tannouz, 2004).

Em dois cães em que foi encontrado líquido livre abdominal, a ultrassonografia possibilitou a colheita de líquido para análise citológica. Sabe-se que esta é uma forma segura de auxiliar no diagnóstico, já que a colheita de materiais guiado em tempo real pelo aparelho de ultrassom diminui a probabilidade de complicações e a taxa de mortalidade (Carvalho; Guido; Tannouz, 2004).

Todos os animais encaminhados para a realização da ultrassonografia cervical apresentavam aumento de volume de tecidos moles nessa região e buscaram o exame para auxiliar o diagnóstico. Além da varredura cervical, em três animais, a ultrassonografia possibilitou a colheita de amostras biológicas de linfonodos e glândulas salivares para análise citológica. O procedimento foi de fácil realização e em todos os casos a amostra colhida foi representativa. Em nenhum dos casos houve complicações após a realização da punção.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio obrigatório em prática veterinária se faz muito importante na construção do médico veterinário como uma forma de concretizar e aprofundar conhecimentos construídos durante os cinco anos de graduação. Proporciona ainda o contato e aprendizado de novos assuntos e novas áreas da medicina veterinária, e assim aperfeiçoar não só o conhecimento técnico médico, bem como relações interpessoais, por meio do contato direto com tutores e os colegas de profissão.

Transitar por locais tão diferentes durante o período de estágio foi importante para conhecer a realidade de públicos distintos e aprender a lidar com eles de maneira adequada, entendendo e respeitando seus limites, mas ao mesmo tempo mantendo o foco em fazer sempre o melhor para os pacientes.

A escolha de duas áreas para realização dos estágios foi uma boa decisão, visto que são complementares e os conhecimentos de clínica médica são indispensáveis para o bom desempenho no diagnóstico por imagem.

As antigas dúvidas e indecisão a respeito dos locais de estágio escolhidos foram substituídos pelo sentimento de satisfação pela aluna. Os objetivos do estágio foram alcançados com sucesso, preparando a aluna para formar-se e finalmente assumir seu papel como médica veterinária.

6. REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO, Dévaki L. de et al. Evaluation of the concentration of allergens from mites in fur and households dust of dogs with atopic dermatitis. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, p. 41-46, 2017.

CARDOSO, Mauro José Lahm et al. Dermatopatias em cães: revisão de 257 casos. **Archives of Veterinary Science**, p. 66-74, 2011.

CARVALHO, C. F.; GUIDO, M. C.; TANNOUZ, V. G. S. Aparelho Reprodutor Masculino. *In*: CARVALHO, Cibele Figueira. **Ultra-sonografia em pequenos animais**. Roca, 2004. Cap. 15, p. 283-297

KRAWIEC, Donald R. Urologic disorders of the geriatric dog. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 19, n. 1, p. 75-85, 1989.

MOREIRA, Leticia Fontoura et al. A geriatria canina e o manejo das doenças neoplásicas: Revisão. **Pubvet. Maringá. Vol. 12, n. 4 (abr. 2018), a79, p. 1-7**, 2018.

ROSSETTO, Victor J. V. et al. Frequency of tumors in dogs based on cytological diagnosis: a retrospective study in a veterinary teaching hospital. **Semina Ci. agr.**, p. 189-200, 2009.

SOUZA, Tatiana M. et al. Prevalência das dermatopatias não-tumorais em cães do município de Santa Maria, Rio Grande do Sul (2005-2008). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 29, p. 157-162, 2009.

SUHETT, Weslem Garcia et al. Percepção e atitudes de proprietários quanto a vacinação de cães na região sul do estado do Espírito Santo-Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 50, n. 1, p. 26-32, 2013.

II – MONOGRAFIA: Ultrassonografia no diagnóstico de alterações prostáticas

1. INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

A ultrassonografia é uma modalidade de diagnóstico por imagem de grande utilidade na rotina clínica de pequenos animais. Devido a melhora na qualidade de imagem dos equipamentos, alta resolução dos transdutores e relativa redução no custo dos aparelhos tem se tornado ainda mais acessível ao médico veterinário.

Este é um exame que de forma rápida, sem radiação ionizante, com alta sensibilidade e não invasiva permite a avaliação morfológica dos órgãos obtendo informações sobre a arquitetura e características externa e interna destes (Feliciano; Garcia; Vicente, 2015). Visando aumentar a sensibilidade e especificidade do exame em modo B (modo de brilho), novas técnicas de ultrassonografia estão sendo desenvolvidas e empregadas na medicina veterinária, tais como o modo doppler, elastografia e ultrassonografia com contraste de microbolhas (CEUS) (Cintra et al., 2022).

A ultrassonografia da próstata é indicada para cães que apresentem sinais de infecção urinária recorrente, hematúria, disúria, disquesia, prostatomegalia, febre de origem desconhecida, dor abdominal caudal e hemospermia (Breadley, 2011). Trata-se de uma ótima ferramenta diagnóstica, que permite identificar com precisão alterações na arquitetura, ecogenicidade, tamanho, forma e lesões focais da

glândula (Junior, 2012). No entanto, sabe-se que os achados ultrassonográficos são pouco específicos e não estão relacionados a uma única doença (Lévy et al., 2014).

A ultrassonografia pode ser útil na orientação de colheitas de amostras biológicas, estabelecimento do diagnóstico presuntivo, drenagem de lesões cavitárias, e ainda, empregada na avaliação da resposta das doenças prostáticas ao tratamento empregado (Davidson e Baker, 2009; Mussel et al., 2010; Junior, 2012).

A ultrassonografia com contraste de microbolhas tem sido empregada na identificação de áreas de vascularização anormal mostrando-se útil na detecção de enfermidades que alterem a hemodinâmica dos órgãos, como as neoplasias (Assis; Garcia; Feliciano, 2015; Cintra et al., 2022). A elastografia é utilizada na avaliação de alterações de rigidez de diferentes tecidos (Gennisson et al., 2013) e por meio dos elastogramas auxilia a identificação de até mesmo pequenas alterações patológicas no parênquima prostático, auxiliando tanto no diagnóstico presuntivo de prostatopatias como na colheita de amostras para biópsia representativas (Domosławska et al., 2018). Ambas são técnicas promissoras que se mostram úteis e, portanto, devem ser incluídas no diagnóstico de doenças prostáticas.

Acima de todos os outros mamíferos, existe uma grande importância em estudar a próstata de cães e humanos, principalmente pela frequência de doenças que acometem essas duas espécies. Devido as proximidades anatômicas e fisiológicas, o cão é considerado o melhor modelo experimental para estudos da próstata, porque é o único, além do homem, a desenvolver espontaneamente a hiperplasia prostática benigna e o adenocarcinoma prostático (Gadelha et al., 2009; Sun; Baez-díaz; Sanchez-Margallo, 2017).

As melhorias na nutrição, educação de tutores, manejo dos animais e nos cuidados veterinários em geral, incluindo programas de vacinação, melhora na acurácia do diagnóstico de doenças e protocolos terapêuticos mais eficazes são responsáveis por um aumento significativo na expectativa de vida dos cães (Da Rocha, 2013). Sabe-se que a idade é um fator significativo na etiologia das doenças prostáticas (Freitas et al., 2015) e portanto, concomitantemente a maior longevidade desses animais, observa-se aumento na incidência de doenças prostáticas (Mantziaras et al., 2017).

No geral, os sinais sugestivos de doença prostática são comuns em cães machos a partir dos seis anos de idade (Smith, 2008). Mantziaras et al. (2017) sugerem que a avaliação da próstata deve estar incluída nos exames preventivos de acompanhamento da saúde do cão idoso, uma vez que grande parte das doenças prostáticas se iniciam de forma silenciosa, assintomática e a detecção precoce auxiliaria no tratamento imediato e em melhores prognósticos. Por isso, os autores recomendam que o exame preventivo seja iniciado na idade relativa a 40% da longevidade do paciente (Mantziaras et al., 2017).

As afecções da próstata de cães comumente encontradas incluem hiperplasia prostática benigna, seguida de cistos, abscessos, infecções agudas ou crônicas e neoplasias prostáticas (Krawiec, 1989; Junior, 2012;). Estudos demonstram que a ocorrência de hiperplasia prostática benigna é alta, representando mais de 50% dos casos de prostatopatias, enquanto porcentagem das infecções é inferior a 20%, neoplasias 7% e metaplasia escamosa inferior a 2% (Troisi et al., 2015). Em seus estudos, Junior (2012) encontrou incidência de 53,83% dos animais com hiperplasia prostática benigna, 26,92% hiperplasia prostática benigna cística, 23,07% prostatite bacteriana, 17,3% abscessos prostáticos, 13,46% cistos prostáticos, 3,84% adenocarcinoma prostático, 1,92% prostatite não bacteriana e 1,92% de cistos paraprostáticos.

Hiperplasia prostática benigna é a mais comum entre as doenças da próstata, costuma ocorrer em cães não-castrados, acima de 5 anos de idade pelo efeito hormonal da di-hidrotestosterona no parênquima prostático (Gadelha et al., 2009; Davidson, 2014; Khanbazi et al., 2021). Cistos ocorrem em cães idosos, em média 8 anos de idade, e podem ser classificados como cistos prostáticos ou paraprostáticos (Apparício e Gadelha, 2015). A ocorrência de cistos parenquimatosos está frequentemente associada a outras doenças (Cunto et al., 2019). A forma mais comum de infecção da próstata é pela ascensão de bactérias vindas da uretra, mas a via hematogena e a migração de organismos da bexiga também são descritas (Apparício e Gadelha, 2015).

Cães idosos são mais predispostos à ocorrência de prostatites pela diminuição do fator antibacteriano prostático (Gadelha et al., 2009). Os microrganismos comumente isolados são *Escherichia coli*, *Staphylococcus spp*, *Streptococcus spp* e *Mycoplasma spp*. Prostatites agudas são graves e podem levar

a sepse e morte (Davidson, 2014). Abscesso da glândula prostática é geralmente resultado de uma infecção bacteriana ascendente ou secundário a prostatite bacteriana supurativa (Apparício et al., 2006). O quadro geralmente é grave e frequentemente leva à morte (Apparício e Gadelha, 2015).

Neoplasias prostáticas são incomuns e ocorrem tanto em animais castrados quanto não castrados. Quando diagnosticadas representam um problema, pois devido a sua característica de malignidade e grande capacidade de metastatizar o prognóstico tende a ser desfavorável (Gadelha et al., 2009; Cunto et al., 2019). Entre as neoplasias prostáticas, os adenocarcinomas são os mais frequentes. Possuem maior incidência em cães idosos de, em média, 10 anos de idade (Di Santis; Amorim; Bandarra, 2001).

1.1 ANATOMIA E FISIOLOGIA DA PRÓSTATA

A próstata é a única glândula sexual acessória presente no cão (Johnston et al., 2001), sua função é produzir o fluido prostático que compõe a primeira e a terceira fração do ejaculado (Peter e Widmer, 2003) e atua no transporte e manutenção dos espermatozóides durante a ejaculação (Barsanti e Finco, 1986).

É um órgão bilobulado e simétrico, de formato ovóide a esférico, (Apparício e Gadelha, 2015) recoberto por uma cápsula fibromuscular oriunda das fibras musculares lisas da parede da bexiga (Sun; Baez-díaz; Sanchez-Margallo, 2017). Um septo mediano proeminente, rico em tecido conjuntivo e fibras musculares lisas, percorre as regiões ventral e dorsal da próstata dividindo-a em lobos direito e esquerdo, que são subdivididos em lóbulos por septos também provenientes da cápsula externa da glândula. Em cada lóbulo encontram-se glândulas túbulo alveolares secretoras revestidas por epitélio colunar, que escoam seus produtos por meio de ductos para a uretra pélvica. Os ductos deferentes percorrem a próstata e desembocam na uretra pélvica, na região chamada de colículo seminal (Dyce, 2004; Evans e De Lahunta, 2013; Cunto et al., 2019).

O desenvolvimento da glândula é hormônio-dependente e pode ser fracionado em três fases distintas relacionadas à idade. A primeira fase compreende o período da embriogênese até os 2 a 3 anos de idade e é caracterizado pelo crescimento normal da próstata, a segunda fase acontece nos jovens adultos a idosos de 12 a 15 anos e é marcada pelo crescimento hiperplásico e hipertrófico da

glândula, a última fase ocorre em cães muito idosos (acima de 15 anos de idade), nela observa-se a involução da glândula devido a diminuição dos andrógenos circulantes (O'Shea, 1962; Verstegen, 1998).

A glândula circunda a região próxima da uretra e localiza-se caudal à bexiga, ventral ao reto e dorsal à sínfise púbica (Smith, 2008). Suas faces dorsal e lateral são recobertas por peritônio, diferentemente da face ventral, que é recoberta por gordura periprostática (Freitag et al., 2007). Nos cães púberes e adultos a próstata se encontra na cavidade pélvica, nos cães idosos a tendência é que avance em direção à região pélvica cranial e cavidade abdominal devido ao crescimento hiperplásico da glândula (Atalan; Holt; Barr, 1999; Mariano et al., 2015).

Os vasos sanguíneos e nervos que sustentam a próstata adentram sua estrutura bilateralmente, na sua face dorsolateral. O suprimento sanguíneo da glândula provém da artéria prostática, um ramo da artéria pudenda interna, que ultrapassa a cápsula prostática e irriga o tecido glandular. Os dois lobos prostáticos possuem irrigação independente, proveniente da artéria prostática direita e esquerda. A drenagem venosa ocorre por meio das veias prostática e uretral, que destinam-se à veia íliaca interna. Os vasos linfáticos que drenam a próstata desembocam nos linfonodos ílfacos. Os nervos hipogástrico e pélvico são responsáveis, respectivamente, pela inervação simpática e parassimpática da próstata. A estimulação simpática da próstata causa ejeção do fluido prostático na uretra prostática enquanto a estimulação parassimpática provoca um aumento na secreção glandular (Johnston et al., 2000; Freitag et al., 2007; Smith, 2008; Sun; Baez-díaz; Sanchez-Margallo, 2017).

Histologicamente, a próstata canina é composta por ácinos túbulo-alveolares circundadas pelo estroma e envoltos por uma cápsula fibromuscular espessa. Os ductos excretórios são revestidos por epitélio cubóide ou colunar, mas na sua porção terminal que se abre no interior da uretra, transformam-se em epitélio de transição (Di Santis; Amorim; Bandarra, 2001; Wrobel e Bergmann, 2012). As células do parênquima prostático são estromais e epiteliais. As células epiteliais são do tipo colunares altas, com função secretória e basal, precursoras de epitélio secretório. As células que estão próximas à cápsula são mitoticamente ativas enquanto as que estão pelo parênquima prostático estão em repouso. Por sua vez, as células

estromais abrangem os fibroblastos e as células musculares lisas envolvidas em colágeno, com vasos sanguíneos e nervos (Apparício e Gadelha, 2015).

A produção de fluido prostático ocorre tanto pela estimulação do sistema nervoso parassimpático como também por fatores hormonais principalmente dihidrotestosterona (Peter e Widmer, 2003). A produção basal de líquido é constante nos animais intactos, sendo direcionada para ductos excretores e uretra prostática. Entretanto, na ausência de micção ou ejaculação para expulsão do conteúdo produzido, a pressão uretral direciona para o interior da bexiga (Barsanti e Finco, 1986).

A dinâmica de crescimento e funcionamento da próstata é regulada pela testosterona (Frick e Aulitzky, 1991). A produção desse hormônio ocorre no eixo Hipotalâmico-Hipofisário-Testicular e é regulada por feedback negativo. O hipotálamo é responsável pela produção e secreção de GnRH que induz a produção e liberação de LH pela hipófise. O LH estimula a produção de testosterona pelas células intersticiais (células de Leydig) (Dukes e Reece, 2015). Grande parte da testosterona que penetra nas células da próstata é transformada em dihidrotestosterona (DHT) por ação de enzimas 5- α -redutases. A testosterona e DHT se ligam aos mesmos receptores androgênicos e causam os mesmos efeitos. Entretanto, a ligação da DHT aos receptores é muito mais forte e possui maior duração do que a testosterona, dessa forma, esse metabólito possui grande contribuição na ativação de receptores androgênicos e consequente estimulação da produção e secreção de fluido prostático (Freitag et al., 2007; Christensen, 2018). O hormônio 17- β -estradiol, produzido por aromatases, têm efeito de sinergismo com andrógenos, e também auxilia no funcionamento e crescimento da próstata (Frick e Aulitzky, 1991). Decorrente de baixas taxas de testosterona no organismo, a próstata de cães castrados têm uma redução significativa no tamanho e atividade (Dukes e Reece, 2015). A influência hormonal sobre a próstata parece estar relacionada com a proteção da glândula frente a neoplasias, entretanto, sabe-se que a hiperplasia glandular comumente observada em cães inteiros predispõe a ocorrência de cistos e infecção do órgão (Christensen, 2018).

1.2 PRINCIPAIS PROSTATOPATIAS

Hiperplasia prostática benigna (HPB) é caracterizada pelo aumento generalizado e progressivo da glândula (Davidson, 2014), em que se observa a

hipertrofia e hiperplasia das células epiteliais prostáticas (Christensen, 2018). É a prostatopatia mais diagnosticada em cães não castrados acima de 3 anos de idade (Apparício e Gadelha, 2015). Berry et al. (1986) encontraram relação direta da prevalência de cães com hiperplasia prostática benigna e o aumento da idade. Em cães com faixa etária de 1 a 2 anos a prevalência era de 16%, em cães com 4 a 5 anos a prevalência chegou a 50% e aos 9 anos de idade chegou a atingir 95% dos cães. Sabe-se que é um processo fisiológico que ocorre em resposta ao envelhecimento e alterações hormonais, mas torna-se patológica quando se institui o crescimento exagerado e sinais clínicos são observados (Apparício e Gadelha, 2015). Entre os sinais clínicos, é comum observar descarga uretral serosa a sanguinolenta, hematúria e hematospermia produzidas pelo tecido hiperplásico com vascularização aumentada. Tenesmo, constipação, disquesia podem ocorrer pelo aumento exagerado da glândula causando compressão do cólon. Ainda pode predispor ao desenvolvimento de outras afecções, como cistos, abscessos e prostatite, (Freitag et al., 2007; Smith, 2008; Cunto et al., 2019). O diagnóstico pode ser construído realizando-se a anamnese, exame físico, avaliação do fluido prostático e exame ultrassonográfico (Smith, 2008). Entretanto, o diagnóstico definitivo só é obtido através da avaliação citológica de aspirado com agulha fina ou biópsia de amostra prostática (Davidson, 2014).

Cistos prostáticos são cavidades não sépticas preenchidas com fluido, no interior ou exterior da próstata (Mariano et al., 2015). Ocorrem preferencialmente em cães idosos, de grande porte, com mais de 8 anos de idade (Apparício e Gadelha, 2015). São encontrados em 15% dos cães acima de 7 anos (Lévy et al., 2014). Frequentemente, são associados a outros processos patológicos, como HPB, metaplasia escamosa ou neoplasia. São classificados como cistos de retenção ou cistos paraprostáticos (Smith, 2008). Acredita-se que os cistos de retenção se desenvolvem a partir de microcistos secundários ao aumento da produção ou diminuição das drenagens prostáticas (Freitag et al., 2007), observados devido à hiperplasia. Os cistos paraprostáticos, parecem se originar de remanescentes dos ductos paramesonéfricos (Pacliokova; Kahout; Vlasin, 2006), e estão adjacentes à próstata, geralmente conectados apenas por uma fina porção de tecido conectivo (Freitag et al., 2007; Smith, 2008). Geralmente são estruturas grandes, que podem ocasionar a compressão do cólon descendente e reto, ou estar relacionado com o

desenvolvimento de hérnia perineal (Pacliokova; Kahout; Vlasin, 2006). Os sinais clínicos variam conforme o tamanho e localização dos cistos (Freitag et al., 2007), podem ocorrer tenesmo, fezes em formato de fita, distensão abdominal, descarga uretral serosa a sanguinolenta (Barsanti e Finco, 1986). O diagnóstico inclui, um exame físico completo com palpação retal da glândula e exame ultrassonográfico (Apparício & Gadelha, 2015).

Prostatite é, provavelmente, a segunda afecção prostática mais comum depois da hiperplasia prostática benigna (Verstegen, 1998). É definida como uma inflamação do parênquima prostático (Lévy et al., 2014), que pode assumir curso agudo ou crônico, com ou sem a formação de abscessos (Davidson, 2014). *Escherichia coli* é microrganismo mais isolado, porém a infecção por *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella spp.*, *Proteus mirabilis*, *Mycoplasma canis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter spp.*, *Streptococcus spp.*, *Pasteurella spp.*, *Haemophilus spp.* ou *Brucella canis* podem ocorrer (Johnston et al., 2000; Apparício e Gadelha, 2015). Na maioria dos casos a infecção ocorre de forma ascendente, onde os organismos viajam do pênis e prepúcio através da uretra até a próstata, no entanto, a forma hematógena também é possível (Smith, 2008; Foster, 2012). Cães saudáveis possuem mecanismos de defesa não específicos que reduzem o risco de infecção como a micção, pressão uretral, produção local de IgA e fator antibacteriano prostático (Smith, 2008; Johnston et al., 2001). Após os 4 anos de idade ocorre uma diminuição na produção dos fatores antibacterianos tornando a próstata mais susceptível às infecções bacterianas. Ademais, a ocorrência de outras afecções capazes de alterar arquitetura normal da próstata, como cistos, neoplasias e hiperplasia prostática canina, interfere nos mecanismos de defesa da próstata e ainda são responsáveis por estabelecer um meio favorável à multiplicação dos micro-organismos, predispondo ao desenvolvimento de prostatites (Apparício e Gadelha, 2015).

Cães com prostatite aguda geralmente apresentam sinais sistêmicos como febre, anorexia, letargia, e outros como dor à palpação abdominal caudal, presença de corrimento uretral constante ou intermitente, marcha rígida, disúria, hematúria, edema de escroto ou prepúcio, polaciúria, tenesmo (Barsanti e Finco, 1986; Johnston et al., 2000; Smith, 2008; Apparício e Gadelha, 2015; Cunto et al., 2019). Vômitos podem estar presentes quando a doença estiver associada com uma

peritonite (Barsanti e Finco, 1986). Os sinais envolvendo o sistema reprodutor são perda da libido, perda da qualidade seminal, hematospermia, piospermia (Christensen, 2018). Os sinais de prostatite crônica são mais discretos, alguns casos são diagnosticados acidentalmente quando quadros de infertilidade ou cistite recorrente são investigados (Johnston et al., 2000; Lévy et al., 2014). O diagnóstico deve ser conduzido conforme a história, exame físico, exames de imagem, hematologia, urinálise, análise do fluido prostático e cultura bacteriana (Smith, 2008).

Abcessos são coleções purulentas encontradas no parênquima prostático (Smith, 2008), que podem se originar da infecção de cistos por bactérias ou ocorrer como consequência de prostatite (Freitag et al., 2007). Geralmente são resultado de uma infecção bacteriana que ascende pela uretra, ultrapassando seus mecanismos de defesa natural e colonizam o parênquima prostático (Apparício e Gadelha, 2015), entretanto, a via hematógena também pode ocorrer (Souza; Gasser; Rodrigues, 2019). O agente mais comum é *Escherichia coli*, presente em 70% dos casos (Souza; Gasser; Rodrigues, 2019). Entretanto, *Staphylococcus* spp., *Pseudomonas* spp. e *Proteus* spp. também podem estar associados (Freitag et al., 2007; Nanaboina; Adepu; Kaplaywar, 2018).

Os sinais clínicos dependem do tamanho dos abcessos e da infecção se tornar sistêmica (Smith, 2008), geralmente são casos graves e associados a alta mortalidade (Apparício e Gadelha, 2015). Os sinais sistêmicos de infecção podem ser febre, anorexia, letargia e corrimento uretral intermitente ou constante de caráter hemorrágico ou purulento. Disquesia e disúria podem ocorrer quando abcessos se tornam muito grandes e causam compressão do cólon e uretra (Barsanti e Finco, 1986). A ruptura de abcessos prostáticos pode ocasionar choque séptico e morte (Lévy et al., 2014). O diagnóstico é feito geralmente pela ultrassonografia da próstata, em conjunto com a cultura bacteriana de líquido prostático (Smith, 2008). A diferenciação de cistos e abcessos exclusivamente através da ultrassonografia pode ser difícil, por isso se torna necessária a associação com outros métodos laboratoriais (Souza; Gasser; Rodrigues, 2019). O exame hematológico pode revelar leucocitose neutrofílica com ou sem desvio à esquerda. A presença de infecção urinária concomitante corrobora com a suspeita de abcessos prostáticos, já que são causadas pelo mesmo microrganismo. A cultura bacteriana do líquido prostático revela infecção bacteriana (Freitag et al., 2007; Apparício e Gadelha, 2015).

A metaplasia escamosa ocorre por uma mudança no epitélio glandular prostático em epitélio escamoso estratificado, por meio da produção de queratina pelas células basais (Foster, 2012). Sua ocorrência está associada a casos de irritação e prostatite crônica ou ao estímulo prolongado de hiperestrogenismo exógeno ou endógeno, comumente associado a tumor das células de Sertoli (Di Santis; Amorim; Bandarra, 2001; Cunto et al., 2019). É uma condição que predispõe à formação de cistos, de infecção e abscedação (Apparício e Gadelha, 2015). Sinais clínicos estão relacionados com prostatomegalia ou hiperestrogenismo, como alopecia, hiperpigmentação, ginecomastia, trombocitopenia, prepúcio penduloso e alterações testiculares (Apparício e Gadelha, 2015). A ultrassonografia revela prostatomegalia, contornos preservados ou irregulares, parênquima hiperecogênico de ecotextura variável, podendo ser encontradas áreas hipocogênicas relacionadas com cistos ou abscessos, ou áreas focais hiperecogênicas relacionadas com mineralização parenquimatosa (Souza; Gasser; Rodrigues, 2019).

Tumores prostáticos são malignos, altamente invasivos e incomuns. Acometem cães idosos, que possuem em média 10 anos de idade; (Johnston et al., 2000; Di Santis; Amorim; Bandarra, 2001; Freitag et al., 2007; Cunto et al., 2019). Adenocarcinoma e carcinoma de células de transição são os dois tumores mais frequentes da próstata canina. Outros tipos de tumores malignos, como sarcoma, leiomiossarcomas, fibrossarcoma e metástases também podem ocorrer (Di Santis; Amorim; Bandarra, 2001; Smith, 2008; Apparício, 2015). Acredita-se que a neoplasia intraepitelial prostática seja precursora do carcinoma prostático, portanto, seu diagnóstico auxilia na instituição do tratamento precoce evitando a progressão dessa lesão até o câncer (Peter e Widmer, 2003; Assis, Garcia, Feliciano, 2015).

A prevalência é baixa, entre 0,2 a 0,6% (Johnston et al., 2000). Conforme o estudo de Lacrete (2012), adenocarcinomas representam apenas 3,85% dos casos entre as demais prostatopatias. Entretanto, deve-se ressaltar que a ocorrência de neoplasias prostáticas é provavelmente subestimada devido à falta de um teste laboratorial rápido e preciso tal qual a mensuração de PSA em humanos, ao diagnóstico errôneo por conta de sinais clínicos comuns a doenças de diferentes etiologias e ainda, a ausência de exames preventivos de próstata em cães assintomáticos (Leroy e Northrup, 2009).

A castração não demonstra efeito protetor sobre a próstata canina em relação às neoplasias (Smith, 2008) que, portanto, podem ocorrer tanto em cães castrados ou não castrados (Johnston et al., 2000; Cunto et al., 2019) e ambos costumam desenvolver essa afecção na mesma idade, por isso Teske et al. (2002) acreditam que a castração não seja um fator iniciador do tumor, mas que favoreça a sua progressão. Sabe-se que após a castração ocorre uma diminuição maciça no número de células epiteliais dependentes de andrógenos, as células basais permanecem intactas mesmo após a privação hormonal, mostrando que não dependem de andrógenos para se manter e que se proliferam ativamente (Teske et al., 2002; Pacliokova; Kahout; Vlasin, 2006). Acredita-se que o carcinoma prostático ocorra após a modificação, de caráter maligno, das células basais (Davidson, 2014).

Não se sabe exatamente a razão da alta incidência de neoplasias prostáticas em cães castrados, mas hipóteses incluem a perda dos efeitos protetores dos andrógenos, a mudança na configuração do estroma prostático e aumento da longevidade dos cães castrados predispondo-os a neoplasias relacionadas à idade (Leroy e Northrup, 2009; Christensen, 2018).

Metástases são comuns e acontecem rapidamente, em aproximadamente 70 a 80% dos casos. Acometem linfonodos ilíacos e sublombares, vértebras lombares, pelve, pulmões ou ainda podem invadir a uretra, bexiga, ureteres, cólon e musculatura pélvica (Pacliokova; Kahout; Vlasin, 2006; Leroy e Northrup, 2009; Cunto et al., 2019). Infelizmente, os tumores prostáticos muitas vezes não são diagnosticados até que sejam observados sinais clínicos, à essa altura metástases locais ou regionais já ocorreram (Smith, 2008). Considerando o estágio avançado de doença e a falta de tratamentos efetivos, o prognóstico é desfavorável e o tempo de sobrevivência após o diagnóstico varia de dias a semanas (Freitag et al., 2007; Leroy e Northrup, 2009; Christensen, 2018; Cunto et al., 2019).

Os sinais clínicos apresentados são semelhantes a outras afecções (Freitag et al., 2007), geralmente estão relacionados com o aumento exagerado da próstata ou com a ocorrência de metástases causando tenesmo, constipação, disquesia, hematúria, disúria e estrangúria ou até mesmo dor, claudicação e paresia dos membros pélvicos por compressão nervosa. Sinais inespecíficos como dor abdominal, anorexia e perda de peso podem ocorrer (Barsanti e Finco, 1986; Johnston et al., 2001; Lévy et al., 2014; Christensen, 2018; Cunto et al., 2019).

O diagnóstico presuntivo é baseado na anamnese, exame físico, achados laboratoriais e exames de imagem. O diagnóstico definitivo exige a identificação de células neoplásicas em amostras de tecido prostático obtidas por meio de PAAF ou biópsias analisadas pelo exame histológico ou citológico da próstata (Barsanti e Finco, 1986; Johnston et al., 2001; Lévy et al., 2014; Assis, Garcia, Feliciano, 2015; Cunto et al., 2019). Durante a palpação retal a próstata normalmente encontra-se aumentada, sem mobilidade, firme, assimétrica, e o animal apresenta dor durante o toque (Barsanti e Finco, 1986; Apparício, 2015; Cunto et al., 2019).

Em cães castrados a próstata deve ser pequena, se durante a palpação retal desses animais for encontrado aumento da glândula deve-se suspeitar de neoplasia (Peter e Widmer, 2003). Os exames laboratoriais possivelmente revelam anemia não regenerativa e leucocitose neutrofílica, a depender do grau de necrose e inflamação associado ao desenvolvimento tumoral. Na bioquímica sérica o achado mais comum é o aumento da fosfatase alcalina. Azotemia pode ser resultado de obstrução parcial ou total dos ureteres. A urinálise revela hematúria e piúria. O fluido prostático pode ser examinado em busca de células neoplásicas, mas o resultado falso negativo é comum (Barsanti e Finco, 1986; Peter e Widmer, 2003; Pacliokova; Kahout; Vlasin, 2006; Cunto et al., 2019). A punção aspirativa com agulha fina (PAAF) possibilita a colheita de líquido e tecido para a avaliação citológica e cultura microbiana. Permite a identificação de neoplasias prostáticas por meio de alterações no número, população, morfologia e características das células da próstata.

A biópsia prostática consiste na colheita de fragmentos de tecido prostático para avaliação histopatológica, podendo ser feita durante um procedimento cirúrgico ou via transabdominal por Tru-cut (Pacliokova; Kahout; Vlasin, 2006; Apparício, 2015). Ambos os procedimentos estão associados ao risco de semeadura de células neoplásicas durante o trajeto da agulha (Freitag et al., 2007; Christensen, 2018).

Sinais radiográficos de cães com neoplasias prostáticas incluem sinais de prostatomegalia, mineralização da glândula, linfadenomegalia regional e áreas de lise nos corpos vertebrais que são sugestivas de metástase (Assis, Garcia, Feliciano, 2015). Radiografias de tórax são indicadas para verificar a presença de metástases pulmonares (Barsanti e Finco, 1986; Assis, Garcia, Feliciano, 2015). Tomografia computadorizada e ressonância magnética podem contribuir para o diagnóstico,

porém são pouco realizados por conta do prognóstico desfavorável e alto custo (Lévy et al., 2014; Assis, Garcia, Feliciano, 2015; Cunto et al., 2019).

A ultrassonografia é a metodologia de escolha para avaliação do tecido prostático acometido (Lévy et al., 2014; Russo et al., 2021) pois possibilita determinar com precisão o tamanho, contorno, homogeneidade, ecotextura e a presença de lesões cavitárias (Junior, 2012; Assis, Garcia, Feliciano, 2015), possibilitando além da avaliação da glândula a colheita de amostras guiada (Davidson e Baker, 2009). Ainda que a ultrassonografia convencional seja muito importante nem sempre possibilita diferenciar afecções benignas e malignas, uma vez que é uma técnica pouco específica e os achados são semelhantes em ambos os casos (Russo et al., 2021).

Técnicas avançadas estão sendo estudadas e já podem ser incluídas na rotina de avaliação prostática. Doppler, ultrassonografia com contraste de microbolhas (CEUS) e elastografia podem contribuir com a diferenciação do tecido normal e neoplásico. Ao doppler observa-se aumento da vascularização interior da próstata. CEUS possibilita identificar o aumento da perfusão prostática, facilitar a identificação de nódulos e massas e ainda sugerir o tipo de tumor a partir dos parâmetros de perfusão. Com o emprego da elastografia, é possível identificar áreas de lesão no parênquima mensurando a rigidez tecidual (Russo et al., 2021; Cintra et al., 2022). O diagnóstico diferencial de neoplasias prostáticas deve incluir HPB, abscessos, cistos, prostatites, massas retais ou pélvicas (Fossum, 2015).

Geralmente, no momento do diagnóstico a doença já está em estágio avançado e as opções terapêuticas são limitadas, preconizando o tratamento paliativo e o bem estar do animal. Ademais, o tratamento de cães com neoplasia prostática é pouco efetivo, nenhuma terapia específica tem aumentado a expectativa de vida dos cães (Johnston et al., 2001; Smith, 2008).

A privação hormonal não demonstra efeito sobre as neoplasias prostáticas, portanto, a terapia anti-androgênica e a castração não são consideradas (Johnston et al., 2000; Davidson, 2014; Cunto et al., 2019). O uso de quimioterápicos ainda está sendo estudado, até o momento não foram bem sucedidos no manejo dessa afecção (Smith, 2008; Cunto et al., 2019). Anti-inflamatórios não esteroidais (AINES) demonstram ter um fator anticancerígeno que parece aumentar a expectativa e a

qualidade de vida dos cães durante um período (Christensen, 2018; Cunto et al., 2019;). A radioterapia é uma técnica de alto custo que ocasiona efeitos adversos severos, como colite crônica, perfuração gastrointestinal, osteopenia, espessamento da bexiga, cistite crônica, estenose uretral, edema de membros pélvicos e outros que resultam em diminuição da qualidade de vida desses animais (Christensen, 2018).

A prostatectomia total é recomendada para o tratamento de animais em que metástases sejam inexistentes ou apenas pequenos focos (Leroy e Northrup, 2009; Apparício, 2015; Christensen, 2018; Cunto et al., 2019). A incidência de complicações pós-operatórias é alta, principalmente incontinência urinária, mas necrose do colo vesical e estenose uretral podem ocorrer (Freitag et al., 2007). A colocação de um tubo por cistotomia ou de um stent uretral podem ser consideradas para alívio da disúria. São técnicas que costumam ter bons resultados e aumentam em alguns dias a sobrevida dos animais. Os proprietários devem estar cientes das complicações, incluindo incontinência urinária, infecção do trato urinário, disseminação do tumor, perda do stent e reobstrução (Christensen, 2018).

Cada caso deve ser considerado individualmente, medidas paliativas para controle de dor e de outros efeitos devem ser recomendados, considerando as expectativas e preocupações do proprietário e principalmente a qualidade de vida do paciente (Christensen, 2018). Pacientes sem evidência de metástase apresentam maior sobrevida (Peter e Widmer, 2003), entretanto, na maior parte dos casos o diagnóstico é tardio, as terapias são ineficazes e a qualidade de vida do paciente está comprometida, por isso a eutanásia pode ser recomendada (Smith, 2008).

1.3 AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA DA PRÓSTATA DE CÃES

1.3.1 ULTRASSONOGRAFIA MODO B

Antes de iniciar a varredura ultrassonográfica da próstata, alguns cuidados são necessários para otimizar a visualização da glândula e execução do exame. A tricotomia da região abdominal caudoventral deve ser realizada de forma ampla (Assis; Garcia; Feliciano, 2015). Decúbitos lateral e dorsal podem ser utilizados, entretanto, o decúbito dorsal é preferível pois confere maior estabilidade durante o posicionamento do transdutor. Para garantir que o animal permaneça na posição

ideal a contenção é necessária, podendo ser feita de forma mecânica ou química, nos casos de pacientes que apresentem altos níveis de estresse, agressividade ou que não permitam a manipulação (Assis; Garcia; Feliciano, 2015). Por último, uma quantidade razoável de gel acústico deve ser aplicada sobre a pele do animal, a fim de aumentar o contato entre a superfície do transdutor e a região a ser estudada e principalmente evitar ar entre a probe e a pele (Carvalho; Guido; Tannouz, 2004).

Transdutores de frequência de 5, 7,5 e 10 MHz podem ser utilizados durante o exame (Carvalho; Guido; Tannouz, 2004; Assis; Garcia; Feliciano, 2015). Transdutores de baixa frequência contribuem na identificação de anormalidades prostáticas mais grosseiras, como abscessos e cistos prostáticos e são recomendados no exame de cães de grande porte para garantir a visualização completa da próstata. Transdutores de alta frequência, como os lineares, são preferíveis para o exame de cães de pequeno porte e fornecem para uma avaliação minuciosa e detalhada do parênquima prostático (Cartee e Rowles, 1983; Hecht e Pollard, 2015; Souza; Gasser; Rodrigues, 2019).

A bexiga é considerada uma janela acústica para a identificação da próstata, uma vez que a região do colo vesical é utilizada para a sua localização, além disso, a repleção da bexiga também influencia uma vez que o esvaziamento da mesma tende a deslocar a glândula cranialmente para o interior do abdômen facilitando sua avaliação (Johnston et al., 1991; Bradley, 2011; Souza; Gasser; Rodrigues, 2019). Jejum alimentar de no mínimo 8 horas pode auxiliar na avaliação prostática, pois os gases intestinais e o conteúdo em colón descendente e ampola retal são formadores de artefatos de imagem na região (Souza; Gasser; Rodrigues, 2019).

Ter uma abordagem sistemática de varredura da próstata é indispensável, para isso, imagens no plano longitudinal e sagital devem ser obtidas a fim de compreender todas as áreas do órgão durante o exame (Johnston et al., 1991; Bradley, 2011). Inicialmente, o transdutor é posicionado paralelamente ao prepúcio para localização da vesícula urinária, movendo-se caudalmente é identificado o colo e trígono vesicais, movimentos laterais e caudais sutis devem ser realizados até a localização da próstata. Toda a extensão da glândula deve ser inspecionada através de movimentos craniocaudais e laterolaterais (Bradley, 2011; Grahan; Kealy; McAllister, 2012).

Medidas prostáticas baseadas em radiografias nem sempre são tão acuradas devido a sobreposição e a falta de contraste tecidual entre as estruturas. Entretanto, devido ao contorno bem definido da próstata na imagem ultrassonográfica as mensurações realizadas pela ultrassonografia são comumente assertivas (Ruel et al., 1998). Ademais, sabe-se que existe boa relação entre as medidas obtidas por ultrassonografia e mensuração física da próstata, o que confere boa confiabilidade a este exame e torna a ultrassonografia o melhor método para mensuração da glândula (Gadelha, 2015).

Algumas doenças da próstata canina estão relacionadas com a prostatomegalia (Gadelha, 2015). Dessa forma, se faz importante a aferição precisa do tamanho da glândula a fim de avaliar a progressão ou resolução dessas afecções prostáticas (Nyland e Mattoon, 2015). Entretanto, deve-se ressaltar que o tamanho prostático não deve ser o único parâmetro avaliado; a forma, posição, contornos e ecogenicidade também devem ser considerados para uma avaliação completa do quadro (Ruel et al., 1998).

Para mensurar o tamanho da glândula, medidas de comprimento, altura e largura são tomadas (Assis, Garcia, Feliciano, 2015). No plano longitudinal, o comprimento corresponde à máxima distância da glândula no eixo uretral, e a altura pelo maior diâmetro perpendicular ao eixo do comprimento. No plano transversal, a largura prostática corresponde à medida do diâmetro dos lobos (Carvalho; Guido; Tannouz, 2004; Freitas, 2015).

Ruel e seus colaboradores (1998) utilizaram cães de diferentes raças e tamanhos a fim de obter medidas prostáticas que pudessem ser utilizadas como referência para cães saudáveis e seus resultados são descritos no quadro 14.

Quadro 14. Medidas da próstata de cães normais segundo Ruel et al. (1998).

| Dimensão da próstata normal de cães | |
|--|---------------------|
| Medidas | Valores médios (cm) |
| Comprimento | 3,4 ± 1,1 cm |
| Altura | 2,8 ± 0,8 cm |
| Largura | 3,3 ± 0,9 |
| Altura (corte transversal) | 2,6 ± 0,7 cm |

Kamolpatana et al. (2000) utilizando-se de animais com menos de 5 anos de idade, de diferentes tamanhos e pesos, obteve valores médios próximos aos de Ruel et al. (1998), que também podem ser utilizados como referência para cães normais e estão descritos no quadro 15.

Quadro 15. Medidas da próstata de cães normais segundo Kamolpatana et al., 2000.

| Dimensão da próstata normal de cães | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Medidas | Valores médios (cm) |
| Comprimento | 3,15 ± 0,8 cm |
| Altura | 3,15 ± 0,9 cm |
| Largura | 2,83 ± 0,6 |

Conforme descrito por diversos autores, sabe-se que existe influência da idade, peso e status reprodutivo no tamanho prostático (Ruel et al., 1998; Atalan; Holt; Barr, 1999; Nyland e Matoon, 2015).

Em um estudo composto por uma população homogênea, de peso e tamanho semelhantes, Gadelha et al. (2008) encontraram medidas confiáveis de comprimento e altura conforme as faixas etárias. Seus resultados são mostrados no quadro 16.

Quadro 16. Dimensões prostáticas em diferentes faixas etárias segundo Gadelha et al. (2008).

| Idade dos animais (anos) | Dimensões prostáticas (cm) | |
|-----------------------------|----------------------------|-------------|
| | Altura | Comprimento |
| 1-3 anos | 1,99 ± 0,18 | 2,3 ± 0,5 |
| 4-6 anos | 1,9 ± 0,3 | 2,8 ± 0,4 |
| > 7 anos | 2,3 ± 0,4 | 3,4 ± 0,6 |

A influência da raça sobre o tamanho prostático também deve ser considerada. Sabe-se que cães da raça Scottish Terrier possuem próstata proporcionalmente maior do que de outras raças (Nyland e Matoon, 2015; Souza; Gasser; Rodrigues, 2019).

O exame ultrassonográfico da próstata revela contornos definidos e superfície lisa (Carvalho; Guido; Tannouz, 2004), delineada por uma cápsula fina, que pode ser vista como uma linha hiperecogênica evidente (Breadley, 2011; Nyland e Matoon, 2015). No plano longitudinal a próstata possui formato arredondado a oval, enquanto no plano transversal possui aspecto bilobado que deve ser simétrico. No corte transversal além dos sulcos (ventral e dorsal) que delimitam os dois lobos, ainda é possível visualizar a uretra prostática que aparece como uma área hipoecogênica circunscrita por uma parede hiperecogênica, circular entre os dois lobos da próstata (Breadley, 2011; Assis, Garcia, Feliciano, 2015; Hecht e Pollard, 2015; Nyland e Matoon, 2015).

A aparência ultrassonográfica da glândula em cães saudáveis é de parênquima homogêneo com ecotextura fina a moderadamente grosseira. A ecogenicidade é variável, majoritariamente hiperecogênica, embora o mais comum seja ecogenicidade moderada, semelhante ao parênquima esplênico (Davidson e Baker, 2009; Breadley, 2011; Junior, 2012; Hecht e Pollard, 2015; Nyland e Matoon, 2015; De Souza et al., 2017; Souza; Gasser; Rodrigues, 2019; Khanbazi et al., 2021).

Alterações patogênicas da próstata podem resultar tanto em alterações focais quanto difusas do parênquima, que podem ser hipoecogênicas, hiperecogênicas ou de ecogenicidade mista. Esses sinais são inespecíficos e comuns a diversas prostatopatias, por isso, exigem uma investigação mais completa do quadro (Junior, 2012; De Souza et al., 2017).

Em cães mais velhos e intactos a próstata é tipicamente hiperecogênica aos tecidos circundantes e possui aumento de dimensões (Breadley, 2011; Hecht e Pollard, 2015). Nos machos castrados e sexualmente imaturos os lobos dificilmente são diferenciados e a glândula mostra-se pequena de aspecto homogêneo e hipoecogênico (Tannouz, 2004; Davidson e Baker, 2009; Breadley, 2011; Nyland e Matoon, 2015; Carvalho; Guido; De Souza et al., 2017). O tamanho reduzido do órgão nos cães castrados ocorre naturalmente pela privação de testosterona no parênquima e por vezes dificulta a identificação das margens prostáticas, que são confundidas com a gordura circundante (Souza; Gasser; Rodrigues, 2019).

O uso da ultrassonografia na avaliação de distúrbios prostáticos permite uma avaliação rápida e precisa da glândula quanto a presença de cavitações internas e alterações em seu parênquima, simetria, posição ou forma (Davidson e Baker, 2009). Entretanto, é importante ressaltar que muitas doenças da próstata produzem alterações ultrassonográficas semelhantes, e assim, outros exames devem ser considerados (De Souza et al., 2017).

A ultrassonografia intervencionista pode ser utilizada como meio de diagnóstico auxiliar ou terapêutico. São procedimentos minimamente invasivos nos quais o ultrassom é utilizado para guiar em tempo real a introdução de equipamentos como agulhas, sondas ou cateteres no interior dos tecidos (Gadelha, 2015). Biópsia percutânea, aspiração por agulha fina e lavagens prostáticas (Freitag et al., 2007; Smith, 2008; Nyland e Matoon, 2015) são exames importantes que podem ser feitos. Sabe-se que a realização destes procedimentos guiados por ultrassom reduz significativamente o risco de complicações e de mortalidade. Sendo uma forma rápida e segura de colheita de tecido que facilita o diagnóstico final (Pacliokova; Kahout; Vlasin, 2006; Gadelha, 2015).

A aparência ultrassonográfica de cães com hiperplasia prostática é marcada por um aumento de tamanho da glândula, geralmente simétrico (Carvalho; Guido; Tannouz, 2004; Gadelha, 2015; Nyland e Matoon, 2015). Em aumentos difusos a glândula pode perder o seu formato bilobado no corte transversal (Davidson e Baker, 2009; De Souza et al., 2017). A margem regular da próstata normal é geralmente mantida (De Souza et al., 2017), o parênquima possui ecogenicidade homogênea, mantida a aumentada (Tannouz, 2004; Davidson, 2014; Assis, Garcia, Feliciano, 2015, Carvalho; Guido; Gadelha, 2015; Hecht e Pollard, 2015). A ecotextura pode apresentar-se homogênea ou heterogênea, pela presença de áreas anecogênicas ou ecogênicas (áreas de fibrose) em permeio (Gadelha 2015). A presença de micro cistos prostáticos caracteriza a hiperplasia prostática cística, que ocorre como consequência da dilatação de ductos (Nyland e Matoon, 2015). Os cistos podem aumentar de tamanho com a progressão e gravidade da doença, o que às vezes resulta na glândula com aparência de favo de mel, (De Souza et al., 2017). A aparência heterogênea pode dificultar o diagnóstico de hiperplasia prostática benigna. Prostatites e neoplasias devem ser consideradas como diagnóstico diferencial (Nyland e Matoon, 2015).

Em animais com cistos prostáticos, pela ultrassonografia, a próstata apresenta-se com ecotextura grosseira, heterogênea, hiperecogênica e com aumento de dimensões. A depender do tamanho e quantidade de cistos encontrados no parênquima pode haver uma assimetria no contorno da glândula (Souza; Gasser; Rodrigues, 2019). Revela estruturas de contornos arredondados, tamanho variável (maior que 1,5 cm a 2 cm), com margens regulares e conteúdo anecogênico ou hipoeecogênico homogêneo, localizadas no parênquima prostático e produtoras de reforço acústico posterior (Carvalho; Guido; Tannouz, 2004; Gadelha, 2015; Souza; Gasser; Rodrigues, 2019). Cistos paraprostáticos são normalmente grandes estruturas que possuem conteúdo fluido anecogênico, delimitado por uma cápsula fina, localizado no abdômen caudal, adjacente à próstata, bexiga e colón. Podem apresentar septações internas, mineralizações e um fino tecido conectivo unindo-o à próstata (Carvalho; Guido; Tannouz, 2004; Hecht e Pollard, 2015; Gadelha, 2015; Souza; Gasser; Rodrigues, 2019). Ao exame doppler de cistos prostáticos, visualiza-se ausência de vascularização interna e em sua volta, pode haver nenhuma ou pouca coloração (Souza; Gasser; Rodrigues, 2019). Ao exame contrastado com microbolhas, as regiões císticas apresentam-se como áreas avasculares, bem definidas. O tempo de pico de preenchimento e o tempo médio de transmissão do parênquima prostático podem estar diminuídos devido a presença concomitante de prostatite ou outra afecção (Souza; Gasser; Rodrigues, 2019).

A aparência ultrassonográfica da próstata acometida por prostatite aguda revela aumento de dimensões, contornos regulares ou irregulares (Nyland e Mattoon, 2015). A ecogenicidade e ecotextura são variáveis (Hecht e Pollard, 2015), geralmente possui parênquima heterogêneo, com ecogenicidade predominantemente diminuída e áreas focais hiperecogênicas (Souza; Gasser; Rodrigues, 2019). Em alguns casos de prostatite aguda, o tecido adjacente pode aparecer hiperecótico e pequenas áreas laminares de líquido livre podem ser encontradas ao redor da próstata (Hecht e Pollard, 2015). O aumento de linfonodos regionais também é comum (Assis, Garcia, Feliciano, 2015).

Em quadros crônicos, a próstata encontra-se com parênquima hiperecogênico, e ocasionalmente áreas hipoeecogênicas (Souza; Gasser; Rodrigues, 2019) que podem ser estruturas císticas ou abscessos (Nyland e Mattoon, 2015). Áreas de fibrose ou mineralização podem ser encontradas (Carvalho; Guido;

Tannouz, 2004; Davidson, 2014). Em quadros de prostatite enfisematosa, observa-se a presença de grande quantidade de gás no interior do parênquima prostático, que ao exame ultrassonográfico são caracterizados pela presença de artefatos de reverberação (Assis, Garcia, Feliciano, 2015). É válido ressaltar que os achados não são patognomônicos de prostatite, e quando julgar necessário, a diferenciação com neoplasias deve ser feita, por meio de biópsia tecidual e punção aspirativa guiada por ultrassom (Assis, Garcia, Feliciano, 2015).

Ao exame ultrassonográfico da próstata acometida por abscessos, normalmente é encontrado aumento de tamanho e de ecogenicidade, ecotextura grosseira de aspecto heterogêneo. O contorno da próstata pode estar alterado, a depender do número e tamanho dos abscessos (Assis, Garcia, Feliciano, 2015). E ainda revela lesão de contornos definidos por uma cápsula espessa, margens regulares ou irregulares, com conteúdo heterogêneo anecogênico e hipocogênico (debris celulares). Em alguns casos pode apresentar septações, mineralizações, ou inclusões de gás (Hecht e Pollard, 2015; Souza; Gasser; Rodrigues, 2019). Pode ser identificado uma pequena efusão periprostática e aumento de linfonodos regionais (De Souza et al., 2017).

A ultrassonografia de cães com metaplasia escamosa revela prostatomegalia, contornos preservados ou irregulares, parênquima hiperecogênico de ecotextura variável, podendo ser encontradas áreas hipocogênicas relacionadas com cistos ou abscessos, ou áreas focais hiperecogênicas relacionadas com mineralização parenquimatosa (Souza; Gasser; Rodrigues, 2019).

Os aspectos ultrassonográficos das neoplasias prostáticas são variáveis, dependendo da constituição celular predominante na formação tumoral (Carvalho; Guido; Tannouz, 2004; Hecht e Pollard, 2015). O exame ultrassonográfico da próstata com neoplasia revela prostatomegalia, assimetria, contornos irregulares (Souza; Gasser; Rodrigues, 2019; Cunto et al., 2019), perda da arquitetura normal do parênquima e da integridade da cápsula prostática (Lévy et al., 2014; Assis, Garcia, Feliciano, 2015). No geral, o parênquima encontra-se com ecogenicidade aumentada (Junior, 2012), ecotextura grosseira de aspecto heterogêneo pela presença de áreas focais hiperecogênicas ou anecogênicas (áreas cavitárias) (Smith, 2008; Nyland e Mattoon, 2015; Russo et al, 2021). Focos hiperecogênicos com formação de sombreamento acústico representam mineralizações e aumentam

a suspeita de neoplasia (Cunto et al., 2019; Assis, Garcia, Feliciano, 2015), especialmente no caso de cães castrados.

Segundo Bradbury et al. (2009) a mineralização do parênquima prostático de cães castrados tem 100% de valor preditivo positivo para malignidade. Segundo Russo e colegas (2021), a aparência ultrassonográfica das neoplasias varia conforme a evolução da doença. Neoplasias prostáticas recentes normalmente são focais e possuem lesões hipoecogênicas. Casos mais avançados possuem alterações difusas, assimetria da glândula e margens irregulares (Russo et al., 2021). A evidência de alterações patológicas em órgãos adjacentes, confirmam a suspeita de malignidade. O espessamento focal e irregular da parede da bexiga, sinais de obstrução das vias urinárias resultando em hidroureter ou hidronefrose, linfonodomegalia regional e ruptura da cápsula prostática são exemplos (Carvalho; Guido; Tannouz, 2004; Hecht e Pollard, 2015; Cunto et al., 2019).

1.3.2 ULTRASSONOGRAFIA DOPPLER

A ultrassonografia doppler baseia-se na interação física do ultrassom com o fluxo sanguíneo, a partir da reflexão das ondas sonoras pelas hemácias em movimento. Sendo assim, seu principal objetivo é detectar a presença de fluxo sanguíneo, bem como caracterizar a sua direção e velocidade dentro dos vasos. (Nyland e Mattoon, 2015).

Por meio do doppler colorido (CD), pulsado (PW) e power Doppler (PD) ocorreram avanços importantes no estudo da perfusão do fluxo sanguíneo em órgãos reprodutores caninos, uma vez que se trata de um método não invasivo e reprodutível de monitoramento do fluxo sanguíneo local que pode ser aplicável em condições fisiológicas ou patológicas (Zelli et al., 2013).

No doppler colorido o vaso sanguíneo é evidenciado com coloração diferente do cinza, o que permite sua localização e a avaliação da perfusão de tecidos. Com o power doppler, a velocidade do fluxo dentro das artérias é medida e exibida graficamente em picos de sístole e diástole. Os índices de resistência e pulsatilidade são obtidos e também podem ser úteis na investigação da perfusão do órgão (De Souza et al., 2017).

O estudo doppler da próstata de cães contribui para o exame da vascularização e fluxo sanguíneo antes de procedimentos cirúrgicos ou biópsia. E

ainda auxilia no diagnóstico de doenças da próstata, como hiperplasia prostática benigna (Assis, Garcia, Feliciano, 2015).

Os dois lobos prostáticos tem suprimento vascular independente. A artéria prostática tem origem na artéria pudenda interna. O estudo doppler da artéria prostática é executado nos planos longitudinal e transversal em diferentes segmentos da próstata - cranial (no vaso mais cranial da glândula), subcapsular (vasos que envolvem a glândula), parenquimal (vasos intraparenquimatosos) e caudal (vaso caudal à glândula) (Souza; Gasser; Rodrigues, 2019).

Ao doppler pulsado, o padrão de traçado da artéria prostática é variável a depender da região examinada. Os ramos cranial, lateral e caudal possuem característica de onda de vasos de alta resistência e são caracterizados pela presença de uma onda bifásica, com um pico sistólico mais estreito e pontiagudo, seguido de um pico diastólico e fluxo anterógrado baixo. Já nos ramos intraparenquimatosos observa-se padrão de onda de baixa resistência, com fluxo monofásico (Freitas et al., 2015), pico sistólico lento e um fluxo diastólico descendente (Nyland e Mattoon, 2015; Souza; Gasser; Rodrigues, 2019).

A velocidade diminui entre a artéria prostática cranial e a artéria prostática parenquimatosa, causada pelo diâmetro vascular e pela penetração da artéria na cápsula (Cintra et al., 2022). Nas glândulas prostáticas normais, o índice de resistividade e índice de pulsatilidade são baixos e diferem conforme as diferentes regiões da artéria (De Souza et al., 2017).

Os valores dos índices vasculares da próstata canina saudável estão descritos no quadro 17.

Quadro 17. Variação nos valores dopplervelocimétricos do fluxo sanguíneo da artéria prostática canina em localizações diferentes da glândula, descritos por Freitas et al. (2015).

| Parâmetros | Cranial | Lateral | Parenquimatosa | Caudal |
|---------------------------------|---------|---------|----------------|--------|
| Velocidade Sistólica (VS) cm/s | 25,5 | 22 | 15,5 | 23,5 |
| Velocidade Diastólica (VD) cm/s | 4,3 | 6,2 | 6,7 | 4,2 |

| | | | | |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Índice de resistividade (IR) | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 0,8 |
| Índice de pulsatividade (IP) | 2,5 | 1,5 | 0,9 | 2,3 |

VPS = velocidade de pico sistólico; VDF = velocidade diastólica final; IR= índice de resistividade; IP= índice de pulsatividade

Segundo Freitas et al. (2015) as avaliações do doppler espectral e colorido mostraram-se técnicas adjuvantes não invasivas que não apresentam riscos para a saúde animal e têm aplicações clínicas para o estudo da anatomia e fisiologia das artérias prostáticas em cães, aumentando o valor preditivo e a sensibilidade do exame para detectar anormalidades.

A ultrassonografia Doppler é auxiliar no diagnóstico de hiperplasia prostática benigna. Ao doppler colorido, é possível observar a presença de neovascularização intraparenquimatosa. Ao doppler pulsado, encontramos aumento de fluxo sanguíneo nas artérias subcapsulares, velocidades sistólica e diastólica elevadas quando comparadas à animais saudáveis (Assis, Garcia, Feliciano, 2015). Os índices de resistividade e de pulsatilidade não demonstraram diferença significativa entre os animais saudáveis e com hiperplasia prostática benigna, não sendo muito útil no diagnóstico de alterações prostáticas em cães até o momento (Zelli et al., 2013).

Em neoplasias prostáticas, pode ocorrer aumento de fluxo sanguíneo para a glândula. No entanto, a microvascularização de tumores prostáticos é melhor visualizada utilizando-se a associação do doppler colorido e com contraste de microbolhas, por conta do pequeno diâmetro dos vasos (De Souza et al., 2017).

1.3.3 ULTRASSONOGRAFIA COM CONTRASTE DE MICROBOLHAS

A ultrassonografia por contraste com microbolhas (*contrast-enhanced ultrasound* - CEUS) é uma técnica recente que objetiva a melhor visualização do leito vascular, suprimento arterial e drenagem venosa de órgãos. Consiste na injeção intravenosa de microbolhas de gases com alto peso molecular e baixa solubilidade em água, que refletem muito bem ao ultrassom por possuírem o mesmo tamanho das hemácias e por isso auxiliam na avaliação da hemodinâmica tecidual com exatidão (De Souza et al., 2017).

A interpretação das imagens pode ser feita diretamente, avaliando-se a perfusão sanguínea, ou podem ser submetidas à análise quantitativa utilizando softwares específicos, que permitem mensurar o tempo de trânsito (tempo entre a injeção intravenosa do contraste e percepção do preenchimento adentrando o órgão em questão), o momento em que se inicia a perfusão do órgão (*wash-in*), pico de realce (expresso em porcentagem), tempo para atingir o pico, e o tempo para saída completa do contraste do parênquima (*wash-out*) (Vignoli et al., 2011; Troisi et al., 2015; De Souza et al., 2017).

Trata-se de uma técnica não invasiva (Assis; Garcia; Feliciano, 2015), de alta sensibilidade e especificidade, que não requer anestesia, não emite radiação e fornece o estudo em tempo real da região avaliada. Entretanto, para sua realização exige um profissional experiente e capaz de interpretar os padrões de perfusão tanto do ponto de vista qualitativo como quantitativo (Cintra et al., 2022).

Através dos agentes de contraste ultrassonográfico, ocorre um aumento do sinal Doppler, melhorando a detecção do fluxos dificilmente detectáveis por métodos tradicionais, como a perfusão sanguínea de pequenos vasos, e conseqüentemente a distinção entre áreas de vascularização normal e anormal (Assis; Garcia; Feliciano, 2015), portanto, mostra-se útil na detecção de qualquer enfermidade que altere a hemodinâmica dos órgãos (Cintra et al., 2022), principalmente na avaliação de tumores (Russo et al., 2009).

Estudos demonstram a aplicabilidade desta técnica na identificação e avaliação de algumas afecções prostáticas, pois permite a detecção adequada de neovascularização em tecidos anormais demonstrada pelas características de entrada, pico de realce e saída de contraste (Assis; Garcia; Feliciano, 2015). Segundo Vignolli e colaboradores (2011) trata-se de uma técnica promissora no que diz a respeito da diferenciação de lesões benignas e malignas. E ainda facilita a identificação de nódulos e massas em diferentes estágios de evolução, uma vez que o padrão de preenchimento microvascular possibilita determinar precocemente tumores em estágio inicial e o padrão de hipervascularização auxilia na detecção de tumores mais agressivos (Cintra et al., 2022).

Após a injeção do contraste ocorre um realce do parênquima, que se torna mais hiperecogênico devido a passagem das microbolhas pelos vasos sanguíneos

(Souza; Gasser; Rodrigues, 2019). A uretra é visibilizada como uma estrutura central hipocogênica com formato linear e circular, nos planos longitudinal e transversal, respectivamente. A cápsula prostática mostra-se como uma estrutura hiperecogênica ao parênquima prostático (Russo et al., 2009).

Em cães normais, o tempo de trânsito é de 10 a 15 segundos. O tempo de saída do contraste pode chegar até 90 segundos (Souza; Gasser; Rodrigues, 2019). A fase de *wash-in* demonstra um padrão de realce homogêneo por todo o parênquima prostático. Durante a fase de *wash-out* observa-se uma diminuição homogênea da ecogenicidade do parênquima (Russo et al., 2009), marcando a eliminação gradual do contraste (De Souza et al., 2017).

O meio de contraste chega à próstata na sua face dorsolateral, pelos ramos das artérias prostáticas que tornam-se hiperintensas e destacam-se em meio ao tecido circundante. Posteriormente, as microbolhas se espalham para vasos subcapsulares, gerando um realce inicial e rápido da borda periférica da glândula. As artérias subcapsulares ramificam-se em diversas pequenas artérias parenquimatosas que direcionam-se medialmente em direção à uretra para suprir o corpo da próstata (Russo et al., 2009; Troisi et al., 2015; De Souza et al., 2017).

As veias prostáticas também tornam-se mais evidentes com o CEUS, mas apresentam menor ecogenicidade em comparação às artérias, pois o período de persistência no leito vascular resulta em período de *wash-out* mais longo do que o período de *wash-in* (De Souza et al., 2017; Souza; Gasser; Rodrigues, 2019).

Russo et al. (2009) descrevem valores de referência da análise quantitativa por meio do CEUS, para cães saudáveis, conforme descrito na quadro 18.

Quadro 18. Descrição dos valores de referência de CEUS para cães saudáveis segundo Russo et al. (2009).

| Parâmetro | Valor de Referência |
|---------------------------------|----------------------|
| Intensidade de pico da perfusão | 15,5 a 17,9% |
| Pico de realce | 29,9 a 37,5 segundos |
| Wash-in fase | 10 a 15 segundos |

Os valores qualitativos de CEUS encontrados por Vignoli et al. (2011), são compatíveis com Russo et al. (2009), sendo, em média, 16,8% a intensidade de pico de perfusão e 33,6 segundos o pico de realce.

Segundo Vignoli et al. (2011), não existe diferença significativa no realce do contraste da próstata de cães normais e de cães com prostatopatias benignas (HPB e prostatite). Os valores qualitativos encontrados por este autor estão descritos quadro 19.

A fim de determinar índices qualitativos de fluxo sanguíneo com CEUS em prostatopatias, Troisi et al. (2015) optaram por utilizar em seu estudo cães sem efeito de anestesia geral, sob a justificativa de que a anestesia é capaz de influenciar na hemodinâmica vascular. Seus resultados demonstram um aumento da vascularização prostática em cães com hiperplasia prostática benigna (HPB). Durante a fase de *wash-in* ocorre um realce simultâneo dos vasos sanguíneos dando a próstata uma aparência vascular desordenada e frequentemente a presença de áreas circulares bem definidas e avasculares que representam regiões císticas. A saída do contraste do parênquima (fase de *wash-out*) ocorre de maneira gradual e homogênea. Em animais com prostatite, o padrão vascular demonstrou-se semelhante ao de cães com HPB, exceto pela fase de *wash-out* ser marcada por acentuado realce dos vasos periuretrais em relação ao parênquima circundante (Troisi et al., 2015).

Em cães com neoplasia, o padrão vascular normal das artérias subcapsulares é perdido. Ao estudo com CEUS, cães com adenocarcinoma prostático possuem artérias de grande diâmetro e aspecto desordenado, podendo haver algumas áreas com padrão vascular hipoeocogênico e nodular. Ainda podem ser encontradas áreas de necrose, marcadas pela ausência de vascularização e realce durante a fase de *wash-in* (Troisi et al., 2015).

Em casos de linfoma, o CEUS revela distribuição desordenada do meio de contraste pelo parênquima prostático que ocasiona uma aparência de hipervascularização durante a fase de *wash-in*, entretanto, durante a fase de *wash-out* a próstata apresenta-se com aspecto hipoeocogênico heterogêneo (Troisi et al., 2015).

Neoplasias prostáticas podem ser detectadas com CEUS, e ainda, sabe-se que existe diferença nos parâmetros de perfusão entre os tipos de tumores. Carcinomas prostáticos possuem maior vascularização, demonstrada por valores maiores de pico de perfusão e tempo de pico, quando comparado a leiomiossarcomas. Além disso, diferentes características das fases de *wash-in* e *wash-out* podem ser observadas. Em carcinomas prostáticos observa-se maior hiperperfusão na fase de *wash-in* e hipoecogenicidade na fase de *wash-out* quando comparado a cães normais. Leiomiossarcomas podem ser caracterizados, durante as fases de *wash-in* e *wash-out*, pela presença de área anecoica homogênea, sem vascularização circundada por parênquima altamente vascularizado (Vignoli et al., 2011; De Souza et al., 2017; Russo et al., 2021).

Vignoli et al. (2011) descrevem parâmetros quantitativos por meio do CEUS para cães com alterações prostáticas benignas (hiperplasia prostática benigna e prostatite) e malignas (neoplasias como adenocarcinoma e leiomiossarcoma). Os valores são descritos no quadro 19.

Quadro 19. Descrição dos valores de referência de CEUS para doenças prostáticas benignas e malignas, segundo Vignoli.

| Parâmetros | Valores de Referência | |
|---------------------------------|-----------------------|----------------------|
| | Benignas | Malignas |
| Intensidade de pico da perfusão | 14,2 a 16,9 % | 14,1 a 23,7% |
| Pico de realce | 25,9 a 31,9 segundos | 26,9 a 41,3 segundos |

1.3.4 ELASTOGRAFIA

Elasticidade é a capacidade de um corpo se deformar após ser submetido a uma força externa e, após a remoção da força, retomar ao seu formato original. A deformação sofrida é inversamente proporcional à rigidez e ao tempo de reparo do tecido (Feliciano; Garcia; Vicente, 2015). A elastografia é uma técnica de diagnóstico promissora, que vem sendo utilizada há mais ou menos 20 anos na avaliação de

alterações de rigidez de diferentes tecidos (Gennisson et al., 2013; Russo et al., 2021).

Existem diferentes métodos de avaliação da elasticidade tecidual tais como a compressão, radiação acústica (ARFI, *acoustic radiation force impulse*) e mensuração da velocidade de cisalhamento (Shear Wave Velocity – SWV) (Cintra et al., 2022).

ARFI é um método de elastografia seguro e não invasivo, que fornece medidas quantitativas e qualitativas a respeito da rigidez tecidual. Nesta técnica não existe a necessidade de compressão manual e portanto, as medições são mais precisas, menos subjetivas e com menor diferença entre observadores. Entretanto, sua utilização na rotina torna-se menos aplicável devido ao alto custo de aquisição dos aparelhos, experiência dos operadores e a falta de dados e valores de referência na Medicina Veterinária (Feliciano; Garcia; Vicente, 2015).

A avaliação qualitativa da ARFI utiliza impulsos acústicos curtos e de alta intensidade para deformar o tecido e criar o elastograma relativo à rigidez dos tecidos. A avaliação quantitativa emprega um impulso acústico primário focado em uma região de interesse (ROI) que gera ondas de pressão em propagação capazes de deformar os tecidos, pelo qual se interpreta a velocidade de propagação das ondas, também chamada de velocidade de cisalhamento (SWV). A velocidade de propagação e a atenuação das ondas estão relacionadas com a rigidez e a viscoelasticidade do tecido em questão, sendo que em tecidos mais rígidos as ondas viajam de maneira mais rápida (Goddi et al., 2012).

O elastograma é assimilado como um mapa de cores sobre os tons de cinza, que refletem o grau de rigidez dos tecidos e posteriormente são utilizados para análises de interpretação. Cada grau desta rigidez está atrelado a uma cor, a configuração das cores depende da configuração do equipamento, no geral, os autores escolhem o vermelho para representar áreas de rigidez elevada (Domosławska et al., 2018) e cores mais claras para representar tecidos mais macios e deformáveis (Goddi et al., 2012).

A ocorrência de lesões teciduais desencadeia mecanismos de reparação que podem ocorrer de forma cicatricial, com a produção de uma matriz fibrótica, ou de forma regenerativa com recomposição da atividade funcional do tecido. Lesões

crônicas e neoplásicas são capazes de promover perda da funcionalidade normal do tecido (Balbino et al., 2005). Essa característica cicatricial está relacionada à rigidez dos tecidos e se estende a próstata, por isso a elastografia mostra-se útil na avaliação da glândula e na identificação de possíveis prostatopatias. Isso incrementa a sensibilidade da ultrassonografia no diagnóstico e prognóstico de doenças prostáticas em cães (Feliciano et al., 2015).

Feliciano et al. (2015) em seu estudo de elastografia com a próstata de cães normais, encontraram que o tecido prostático, independentemente da idade, apresentava-se homogêneo e rígido, ou não deformável. Os valores de velocidade de cisalhamento (SWV) obtidos estão demonstrados no quadro 20.

Quadro 20. Valores de velocidade de cisalhamento obtidos por meio da elastografia da próstata de cães saudáveis, segundo Feliciano et al. (2015)

| Animais | Lobo prostático esquerdo | Lobo prostático direito |
|---------|--------------------------|-------------------------|
| Jovens | 1,74 ± 0,23 m/s | 1,62 ± 0,20 m/s |
| Adultos | 2,03 ± 0,37 m/s | 1,87 ± 0,31 m/s |
| Idosos | 1,82 ± 0,22 m/s | 1,90 ± 0,19 m/s |

Pouco se sabe sobre o valores de referência de velocidade SWV específico para doenças prostáticas do cão. Cintra (2021) constatou heterogeneidade elastográfica e rigidez em presença de doenças prostáticas. E ainda, revelou que a velocidade de cisalhamento (SWV) acima de 2,31 m/s é indicativo de afecção prostática. Em neoplasias prostáticas, se observa maior rigidez elastográfica do que em pacientes normais ou com lesões prostáticas benignas (Barr et al., 2017).

É necessário ressaltar que a utilização da elastografia não exclui a necessidade da realização de exames mais detalhados e que o diagnóstico definitivo de alteração na próstata só é obtido através da histopatologia ou citologia deste tecido (Freitag et al., 2007). Entretanto, sua utilização pode contribuir para o diagnóstico presuntivo precoce de doenças prostáticas e ainda auxilia a obtenção de amostras mais precisas para análise histopatológica, devendo tornar-se um método adicional no exame de próstata do cão (Domosławska et al., 2018; Cintra, 2021).

2. RELATO DE CASO: Diagnósticos diferenciais de lesões hiperecogênicas na próstata de cão castrado

No dia 01 de agosto de 2022 um cão, macho, da raça Shih Tzu, de 15 anos de idade, foi encaminhado para o Centro de Diagnóstico R&K, em São Bernardo do Campo, São Paulo, para a realização do exame de ultrassonografia abdominal, urina tipo I e hemograma. Como solicitado pelo centro de diagnóstico, o animal havia feito jejum alimentar de 12 horas.

O médico veterinário solicitante não encaminhou informações adicionais sobre o histórico do paciente e queixa principal. As poucas informações foram reveladas pela tutora após questionada pela ultrassonografista responsável pelo exame, M.V Luciana Bulgareli. Relatou normofagia, normodipsia, normoquesia. Apresentava queixas urinárias, incluindo disúria, polaciúria e hematúria. Ainda, relatou que há uma semana do exame o paciente havia apresentado um quadro de obstrução uretral por urólitos. E portanto, o intuito do exame ultrassonográfico era avaliar a progressão do quadro, a fim de identificar focos de litíase ou cistite.

Foi utilizada uma calha acolchoada para manter o animal em decúbito dorsal de forma confortável. O paciente foi contido mecanicamente, com o auxílio da tutora e da estagiária. Com uma máquina de tosa, foi realizada a tricotomia ampla da região abdominal, iniciando cerca de dois dedos acima da região do xifóide e estendendo-se até a região abdominal caudal e as laterais. A fim de aumentar o contato do transdutor com a pele do animal, diminuir a formação de artefatos e aumentar a qualidade da imagem obtida, foi aplicado gel acústico a base de água em quantidade suficiente para a realização do exame.

O exame ultrassonográfico foi realizado no aparelho GE Logic V6 (F6?), com transdutores microconvexo e linear. Todos os órgãos abdominais foram avaliados na varredura ultrassonográfica abdominal. O exame se iniciou em topografia de bexiga e seguiu em sentido anti-horário passando por bexiga, uretra prostática, próstata, cólon descendente, jejuno, rim esquerdo, glândula adrenal esquerda, estômago, fígado, vesícula biliar, duodeno, lobo pancreático direito, cólon ascendente, rim direito, glândula adrenal direita e uretra peniana. As imagens foram salvas em formatos digitais para posteriormente confeccionar o laudo.

Segundo o protocolo local, em casos de irregularidade da superfície interna da bexiga a cistocentese deve ser evitada, por isso, a urina do paciente foi coletada por passagem de sonda, sem intercorrências. A colheita de sangue ocorreu tranquilamente e a amostra foi armazenada em tubo com EDTA para análise hematológica. Em seguida, o paciente foi liberado e posteriormente o laudo foi enviado digitalmente para o tutor e para o médico veterinário responsável junto com o resultado dos exames laboratoriais.

| Hemograma | | <i>Vlr Ref. Absoluto</i> | | <i>Vlr Ref. Relativo</i> | |
|---|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--|
| <i>Material...: SANGUE COM E.D.T.A.</i> | | | | | |
| <i>Metodologia: CONTAGEM POR AUTOMAÇÃO</i> | | | | | |
| <i>Equipamento: NIHON KHODEN 6500</i> | | | | | |
| Eritrograma | | | | | |
| Eritrócitos..... | 5,8 milhões/mm ³ | | | 5,7 até 7,4 milhões/mm ³ | |
| Hemoglobina..... | 12,7 g/dL | | | 14 até 18 g/dL | |
| Hematócrito..... | 40 % | | | 38 até 47 % | |
| V.c.m..... | 68,97 u ³ | | | 63 até 77 u ³ | |
| H.c.m..... | 21,9 pg | | | 21 até 26 pg | |
| C.h.c.m..... | 31,75 g/dL | | | 31 até 35 g/dL | |
| Proteína total..... | 7,00 g/dL | | | 6 até 8 g/dL | |
| Eritroblastos..... | 0 | | | 0 até 1 | |
| Observações série vermelha.... DISCRETA ANISOCITOSE E POLICROMASIA. | | | | | |
| Leucograma | | | | | |
| Leucócitos..... | 19,80 mil/mm ³ | | | 6 até 16 mil/mm ³ | |
| Mielócitos..... | 0,00 % | 0 /mm ³ | 0/mm ³ | 0% | |
| Metamielócitos..... | 0,00 % | 0 mm ³ | 0/mm ³ | 0 % | |
| Bastonetes..... | 0,00 % | 0 mm ³ | 0 até 160/mm ³ | 0 até 1 % | |
| Segmentados..... | 77,00 % | 15246 mm ³ | 3300 até 12800/mm ³ | 55 até 80 % | |
| Eosinófilos..... | 4,00 % | 792 mm ³ | 60 até 1440/mm ³ | 2 até 9 % | |
| Basófilos..... | 0,00 % | 0 mm ³ | 0 até 160/mm ³ | 0 até 1 % | |
| Linfócitos típicos..... | 6,00 % | 1188 mm ³ | 780 até 6400/mm ³ | 13 até 40 % | |
| Linfócitos atípicos..... | 0,00 % | 0 mm ³ | 0/mm ³ | 0 % | |
| Monócitos..... | 13,00 % | 2574 mm ³ | 60 até 960/mm ³ | 1 até 6 % | |
| Outros (*)..... | 0,00 % | 0 /mm ³ | | | |
| Observações série branca..... ALGUNS NEUTRÓFILOS APRESENTAM HIPERSEGMENTAÇÃO NUCLEAR. | | | | | |
| Contagem plaquetária..... | 450 mil/mm ³ | | | 200 até 500 mil/mm ³ | |
| Avaliação plaquetária..... | NORMAIS. | | | | |

Assinado eletronicamente por:
AMANDA DA SILVA DUARTE - CRMV-SP 38881

Figura 18. Resultado do hemograma de cão, realizado no Centro de diagnóstico R&K, em São Bernardo do Campo - SP.

O exame revelou eritrócitos próximos ao limite inferior (5,8 milhões/mm³ - valor de referência 5,7 até 7,4 milhões/mm³), concentração de hemoglobina abaixo do limite inferior (12,7 g/dL - valor de referência 14 até 18 g/dL), hemoglobina corpuscular média (HCM) próximo ao limite inferior (21,9 pg, valor de referência 21 a 26 pg), assim como a concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) que também estava próximo ao limite inferior considerado (31,75 g/dL, valor de referência 31 até 35 g/dL). Foi encontrada discreta anisocitose e policromasia. Os

demais parâmetros se encontravam dentro dos limites estabelecidos. No leucograma observamos leucocitose com desvio à direita e monocitose.

Urina I

| | | Valores de Referência |
|---------------------------|---|-----------------------|
| Material...: URINA | | |
| Exame físico | | |
| Método de obtenção..... | SONDAGEM URETRAL | |
| Aspecto..... | LIGEIRAMENTE TURVO | LIMPIDO / LIG TURVO |
| Cor..... | AMARELO CITRINO | AMARELO CITRINO |
| Densidade..... | 1040 | 1016 a 1046 |
| Bioquímica urinária | | |
| Ph..... | 6,0 | 6 a 7 |
| Bilirrubina..... | AUSENTE | ATÉ 1 + |
| Proteínas..... | 100 | ATÉ 30 mg |
| Urobilinogênio..... | NORMAL | NORMAL |
| Glicose..... | AUSENTE | AUSENTE |
| Sangue oculto..... | 3 (+) | AUSENTE |
| Corpos cetônicos..... | AUSENTES | AUSENTES |
| Nitrito..... | NEGATIVO | NEGATIVO |
| Sedimentoscopia | | |
| Hemácias..... | 150/C | ATÉ 3 / CAMPO 400 X |
| Leucócitos..... | 2/C | ATÉ 3 / CAMPO 400 X |
| Células descamativas..... | ALGUMAS DE TRANSIÇÃO RARAS GLOBOSAS | AUSENTES |
| Cilindros..... | ALGUNS HIALINOS RAROS GRANULARES FINOS | AUSENTES |
| Cristais..... | OXALATO DE CÁLCIO 1(+) URATO AMORFO 1(+) | AUSENTES |
| Outros elementos..... | AUSENTES | AUSENTES |

Assinado eletronicamente por:
AMANDA DA SILVA DUARTE - CRMV-SP 38881

Figura 19. Resultado do exame de urina tipo I de cão, realizado no centro de diagnóstico R&K, em São Bernardo do Campo – SP.

Os resultados do exame de urina revelaram proteinúria (100 mg, valores de referência até 30 mg), sangue oculto (3 +, deve ser ausente), hemácias (150 por campo, referência até 3 por campo), algumas células de transição, alguns cilindros hialinos, cristais de oxalato de cálcio e urato amorfo.

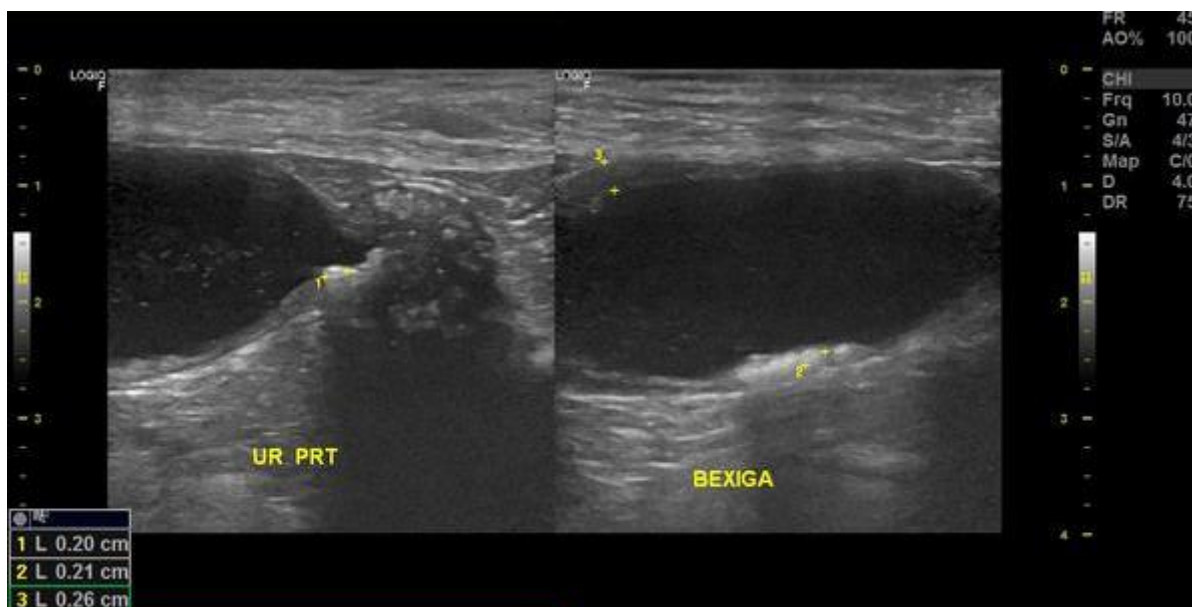


Figura 20. Imagens do exame ultrassonográfico da uretra prostática e bexiga de cão realizado no centros de diagnóstico R&K pela Médica Veterinária Luciana Bulgarelli



Figura 21. Imagens do exame ultrassonográfico da próstata e bexiga de cão realizado no centros de diagnóstico R&K pela Médica Veterinária Luciana Bulgarelli

No exame ultrassonográfico (figuras 20 e 21), a próstata apresentava-se em topografia habitual, medindo cerca de 1,50 cm de comprimento e 1,31 cm de altura no plano longitudinal. Margens regulares, ecogenicidade elevada, parênquima heterogêneo, marcado pela presença de múltiplos focos ecogênicos e hiperecogênicos de contornos irregulares, formadores de sombreamento acústico posterior, que sugerem fibrose ou mineralização incipiente.

O exame ultrassonográfico da bexiga (Figuras 20 e 21) revelou moderada distensão por conteúdo líquido anecogênico, entremeado por imagens puntiformes ecogênicas em suspensão, que condizem com sedimento urinário, microcristais ou microcoágulos. E ainda, estruturas sedimentadas, móveis e hiperecogênicas, formadoras de sombreamento acústico posterior, medindo cerca de até 0,25 cm de comprimento, que sugerem cálculos vesicais. As paredes estavam evidentes, medindo cerca de até 0,26 cm de espessura e irregulares em sua superfície interna, o que pode estar relacionado com cistite. Em região cranial de uretra prostática se observou pequena quantidade de estruturas hiperecogênicas, formadoras de sombreamento acústico posterior, que são pequenos cálculos uretrais.

Não houve retorno do paciente ao centro de diagnóstico durante o período de estágio ou demais notícias sobre o caso.

2.1 COMENTÁRIOS

A partir do hemograma do paciente, podemos observar que este paciente possui anemia uma vez que apresenta concentração de hemoglobina abaixo do valor de referência associada à contagem de hemácias próximo ao limite inferior (Jericó et al., 2015). Embora o volume corpuscular médio esteja dentro do intervalo de referência e não tenham sido evidenciadas formas imaturas da série vermelha neste exame, a presença de policromasia e anisocitose podem indicar discreta anemia regenerativa (Thrall, 2007; González e Silva, 2008). Anemias regenerativas são encontradas em casos de perda de sangue (hemorragias), destruição de hemácias (hemólise) ou ainda encontrado em casos de remissão de disfunção medular (Thrall, 2007). Os valores de volume corpuscular médio e concentração de hemoglobina corpuscular média dentro dos limites de referência, classificam a anemia deste paciente como normocítica e normocrômica. Este é um achado inespecífico que ocorre pela diminuição de eritropoiese encontrada em situações de doenças crônicas, como infecções, doença renal crônica, neoplasias e algumas doenças endócrinas (Lopes et al., 2007; González e Silva, 2008). Geralmente a resposta regenerativa associada a estes casos é mínima ou ausente (González e Silva, 2008), entretanto, Bush (2004) relata que a anemia normocítica normocrômica associada a doenças nutricionais, inflamatórias ou neoplasias pode ser regenerativa. Neste caso, os esforços devem ser direcionados mais para o diagnóstico da doença primária do que para o tratamento da anemia. Cabe ao médico veterinário

responsável pelo caso a associação destes resultados com o quadro do paciente e demais exames para obter conclusões mais concisas sobre seu significado clínico. O leucograma revelou leucocitose com desvio à direita, demonstrando um possível processo inflamatório ou infeccioso em resolução. Ainda, são causas de hipersegmentação, a presença de corticosteroides endógenos ou exógenos circulantes e deficiência de vitamina B12 (rara) (Lopes et al., 2007; González e Silva, 2008). A neutrofilia pode ser decorrente de infecções bacterianas, efeito de corticosteroides circulantes e inflamação grave (Bush, 2004). O exame também revelou monocitose (2574 mm^3 , valor de referência 60 até 960 mm^3), que é observada principalmente na fase de recuperação das inflamações (como a prostatite) e infecções, em situações de caquexia, doenças crônicas, hipercortisolismo (hiperadrenocorticismismo ou administração exógena de corticóides) (Thrall, 2007; Jericó et al., 2015) Ainda, segundo Bush (2004) o encontro de monocitose em cães esplenectomizados é comum. Os achados do leucograma são pouco específicos, cabíveis a diversas situações e por isso, devem ser relacionados com o histórico e quadro clínico do animal bem como com os demais exames complementares.

Pelos resultados do exame de urina tipo I do paciente observamos que se trata de um caso de proteinúria pós-renal, pois a densidade encontra-se dentro dos valores fisiológicos e está acompanhada de eritrócitos, leucócitos e células epiteliais do trato urinário baixo. Proteinúria pós-renal, ocorre em doenças do trato urinário inferior ou inflamações do trato genitourinário, como cistites, uretrites e prostatites. Hematúria ocorre, entre outras causas, devido a dano glomerular, tumores do trato urinário, lesão causada por cálculos urinários, necrose tubular aguda, infecções e inflamações do trato urinário inferior ou superior (ureterite, cistite, etc), traumas (cateterização, cistocentese), neoplasias vesicais ou prostáticas. A presença de cilindros hialinos está geralmente associada a doença renal (González e Silva, 2008).

Sabemos que o exame ultrassonográfico da próstata normal de cães castrados evidencia parênquima homogêneo e hipoecogênico. As dimensões encontram-se naturalmente diminuídas pelo processo de privação hormonal (Tannouz, 2004; Davidson e Baker, 2009; Carvalho; Guido; Hecht e Pollard, 2015; Souza; Gasser; Rodrigues, 2019). Atalan et al. (1999) demonstram as medidas

normais de cães castrados, em média, 2,4 cm de comprimento, 1,5 cm de altura, 1,7 cm de largura, diferentemente do que ocorre em cães intactos, o tamanho prostático não está relacionado com a massa corporal (Atalan et al., 1999). A cápsula prostática nesses animais aparece isoecogênica à uretra (Davidson e Baker, 2009). A combinação de todos esses achados, dificulta a sua localização e diferenciação dos tecidos adjacentes (De Souza et al., 2017; Souza; Gasser; Rodrigues, 2019).

Neste contexto podemos observar que a próstata do paciente relatado se encontrava com dimensões dentro do esperado não sendo caracterizada prostatomegalia, a ecogenicidade está elevada considerando o esperado para um cão castrado e o parênquima está alterado. A identificação de lesões hiperecogênicas na próstata de cães castrados representa uma anormalidade e pode sugerir a presença de prostatite crônica ou neoplasia prostática (Davidson e Baker, 2009). No exame do paciente relatado, não foram identificadas alterações neoplásicas ou metastáticas em nenhum outro órgão abdominal ou linfonodos pelo exame ultrassonográfico.

A prostatite crônica em cães pode ocorrer como seqüela de prostatite aguda mal resolvida, secundária à infecção do trato urinário inferior ou à afecções da uretra (urolitíase, estenose, neoplasias) (Barsanti e Finco, 1986; Peter e Widmer, 2003; Apparício e Gadelha, 2015; Feliciano; Garcia; Vicente, 2015). E ainda, em cães castrados pode se desenvolver após alterações de morfologia do parênquima prostático decorrente à neoplasias (Johnston et al., 2001). Entretanto, Johnston (2001), Assis, Garcia e Feliciano, (2015), relatam que a ocorrência de prostatite crônica em animais castrados é rara ou quase inexistente devido à atrofia glandular.

Ao exame ultrassonográfico de cães com prostatite crônica encontramos ecogenicidade aumentada (decorrente à fibrose da glândula), parênquima heterogêneo, presença de áreas hipocogênicas (que podem se tornar abscessos) ou hiperecogênicas. A glândula pode ou não estar aumentada (Tannouz, 2004; Bradley, 2011; Carvalho; Guido; De Souza et al., 2017; Souza; Gasser; Rodrigues, 2019;). Mineralizações podem ocorrer, mas são menos frequentes do que em neoplasias (Bradley, 2011).

Apesar de raras, as neoplasias prostáticas são as afecções do trato reprodutivo mais comumente encontradas em cães orquiectomizados (Johnston et

al., 2000; Teske et al., 2002; Leroy e Northrup, 2009). Acomete cães idosos, geralmente com mais de dez anos (Davidson, 2014). Não parece haver predisposição racial (Peter e Widmer, 2003), embora alguns autores relatam que a prevalência em cães de médio a grande porte é maior (Peter e Widmer, 2003). A castração não fornece efeito protetor sobre a próstata canina em relação à neoplasia. Sendo que, cães castrados possuem a mesma, ou ainda maior, prevalência de neoplasia prostática quando comparados a cães intactos (Smith, 2008).

Adenocarcinoma prostático e carcinoma de células de transição são os tipos tumorais mais encontrados na próstata canina (Smith, 2008; Apparício, 2015). Em geral, são tumores malignos e altamente metastatizáveis (Johnston et al., 2000; Christensen, 2018). Infelizmente, o prognóstico costuma ser desfavorável (Freitag et al., 2007; Gadelha et al., 2009) uma vez que esta alteração não é diagnosticada até o aparecimento dos sinais clínicos (Barsanti e Finco, 1986), à essa altura, a progressão tumoral já está avançada e metástases regionais já são identificadas (Freitag et al., 2007; Smith, 2008). No geral, o tempo de sobrevivência para a maioria dos cães com tumor prostático é curto (Leroy e Northrup, 2009). A aparência ultrassonográfica de neoplasias prostáticas em modo de brilho varia entre cães inteiros e castrados (De Sousa et al., 2017). Comumente é observado aumento de tamanho, margens irregulares e parênquima heterogêneo. Regiões anecogênicas irregulares são frequentes, assim como zonas de mineralização, que geram sombreamento acústico posterior, e podem ser focais ou difusas (Carvalho; Guido; Tannouz, 2004; Junior, 2012; De Souza et al., 2017).

A presença de mineralização prostática é um sinal preocupante e aumenta a suspeita de neoplasia (Nyland e Matoon, 2015; Souza; Gasser; Rodrigues, 2019). Segundo Bradburry e seus colegas (2009), a mineralização prostática em cães castrados tem 100% de valor preditivo positivo para malignidade, enquanto em cães intactos sua identificação pode estar relacionada com doença neoplásica ou benigna. Ainda, Johnston et al. (1991), relatam que pela sua experiência a mineralização intraparenquimatosa é mais característica de carcinoma prostático do que prostatite crônica. Mineralização prostática é, portanto, um achado importante e exige maior investigação sobre seu significado clínico.

Os achados da ultrassonografia da bexiga urinária do paciente condizem com o histórico de litíase apresentado pela tutora. Devemos fornecer uma atenção especial para avaliação da região de colo vesical, próximo à inserção da uretra prostática, onde observa-se um espessamento focal e irregular da parede da bexiga, que além de cistite, segundo alguns autores, pode sugerir foco ou extensão de alterações neoplásicas corroborando com a suspeita de malignidade das lesões encontradas na próstata (Carvalho; Guido; Tannouz, 2004; Bradley, 2011; Hecht e Pollard, 2015; Cunto et al., 2019; Russo et al., 2021; Spada et al., 2021).

Os sinais de disúria, hematúria, polaquiúria e estrangúria são compatíveis com o quadro clínico de cistite e urolitíase (Jericó et al., 2015). Coutinho e Crivellenti (2015) salientam que todos os cães machos com alterações urinárias devem passar por ampla avaliação prostática. Isso porque, entre outros sinais, cães com síndrome prostática comumente apresentam sinais de doença urinária, como hematúria, disúria, descarga uretral, estrangúria (Verstengen, 1998; Freitag et al., 2007). Segundo Cunto e colegas (2019), a infecção secundária é relatada em 36% dos cães afetados com neoplasia prostática, o que pode exacerbar os sinais de doença do trato urinário inferior. Sinais sutis, como emagrecimento e apatia, também podem ocorrer e são rotineiramente atribuídos ao processo de senilidade (Apparício e Gadelha, 2015). Entretanto, alguns pacientes com doença prostática não apresentam sinais clínicos (Freitag et al., 2007).

No geral, a diferenciação de doenças prostáticas apenas pelo quadro clínico é desafiador, pois os sinais envolvidos são semelhantes, inaparentes e inespecíficos, e ainda, diferentes doenças podem ocorrer simultaneamente, dificultando o seu diagnóstico (Gadelha, 2008; Davidson, 2014; Cunto et al., 2019; Schrank e Romagnoli, 2020).

A ultrassonografia é uma técnica com alta sensibilidade para encontrar alterações da próstata e deve ser considerada como um método altamente confiável para a avaliação da glândula (Rodak et al., 2018). Entretanto, em casos como este, a diferenciação de neoplasias e processos inflamatórios crônicos, é impossível apenas com a ultrassonografia em modo B (Lévy et al., 2014; Mariano et al., 2015; De Souza et al., 2017). Portanto, exames mais precisos como a biópsia tecidual e punção aspirativa guiada por ultrassom devem ser realizados (Smith, 2008; Feliciano; Garcia; Vicente, 2015).

Novas técnicas ultrassonográficas estão sendo estudadas visando aumentar a sensibilidade e especificidade da ultrassonografia em modo bidimensional no diagnóstico de afecções e devem ser consideradas na rotina de avaliação prostática dos cães (Cintra et al., 2022). Entre elas, algumas já foram estudadas e possuem resultados significativos na avaliação do tecido prostático, podendo ser consideradas para a diferenciação de tecidos normais e neoplásicos (De Souza et al., 2019).

Em cães intactos, o Doppler colorido é útil na localização e caracterização da vascularização tecidual da próstata de cães (De Souza et al., 2019), porém o fluxo dentro do parênquima glandular é pouco observado (Feliciano; Garcia; Vicente, 2015) e não permite a distinção de lesões focais benignas ou malignas (Vignoli et al., 2011). Existem poucos estudos que detalham a relação entre a velocidade do sangue da artéria prostática medido com o Doppler pulsado em situação de doenças da glândula (De Souza et al., 2019). O modo Doppler também pode ser utilizado para guiar a punção e colheita de amostras, aumentando a segurança do procedimento pois evita regiões de vascularizadas e conseqüentemente hemorragias, além de diminuir a contaminação de amostras com sangue (Vignoli et al., 2011; Nyland e Mattoon, 2015).

Em cães castrados, o Doppler colorido não revela grande efetividade para avaliação da vascularização devido à atrofia glandular e ao pequeno diâmetro dos vasos prostáticos, que dificulta a sua visualização (Russo et al., 2009; Spada et al., 2021). Spada et al. (2021) em seu estudo confirmou que sua utilização pode ser ineficaz, pois ainda que tenha utilizado baixa frequência de repetição de pulsos para aumentar a detecção de fluxo vascular lento, a artéria prostática e seus ramos não puderam ser visualizados.

A ultrassonografia com contraste de microbolhas (CEUS), aparece como uma ferramenta diagnóstica promissora para a avaliação da glândula, pois é capaz de evidenciar a microvascularização prostática até nos cães orquiectomizados, que possuem dimensão reduzida dos vasos quando comparados a cães intactos (Spada et al., 2021). Ainda, a realização de biópsias orientadas pelo estudo CEUS devem ser consideradas, uma vez que esta associação aumenta a eficiência do procedimento pois produz amostras representativas e diminui o número de punções necessárias (Spada et al., 2021). Os valores de perfusão da próstata em cães intactos é de 15,5 a 17,9% de intensidade de pico de perfusão e 29,9 a 37,5

segundos de pico de realce (Russo et al., 2009). Spada et al. (2021) foi o único autor a descrever o estudo CEUS da próstata de cães orquiectomizados e saudáveis até o momento. A fase de *wash in* iniciou 15 segundos após a injeção do contraste, e revelou preenchimento homogêneo do parênquima. A fase de *wash out* foi caracterizada pela diminuição homogênea na ecogenicidade do parênquima. O estudo quantitativo do preenchimento revelou intensidade de pico de perfusão 45% e tempo até o pico de realce 34 segundos (Spada et al., 2021). Podemos observar que não existe diferença entre o pico de realce de ambos os grupos, porém, o pico de intensidade de perfusão em cães castrados é maior do que o encontrado em cães inteiros e isso pode ocorrer devido à redução gradual e lenta do preenchimento do parênquima em cães castrados (Spada et al., 2021).

Até o momento, não foram encontrados estudos de perfusão de contraste em cães castrados com doenças prostáticas. Entretanto, a aparência e a característica dos valores da perfusão normal em cães castrados podem ser utilizados para o diagnóstico de lesões focais e alterações prostáticas.

A elastografia com impulso de força de radiação acústica (ARFI) fornece medidas quantitativas e qualitativas da rigidez dos tecidos, que está diretamente relacionada com as alterações morfológicas do parênquima prostático doente (Cintra, 2021). Segundo Feliciano e seus colegas (2015), esta técnica representa uma forma não invasiva para o diagnóstico de alterações prostáticas em cães e poderá ser utilizada em futuros estudos e exames veterinários de rotina. Além da avaliação da rigidez tecidual, também pode contribuir para a obtenção de amostras mais precisas e representativas da próstata afetada para análise histopatológica, devendo se tornar um método considerado para o exame de próstata do cão a fim de detectar as lesões com maior assertividade e reduzir o número de biópsias realizadas (Cintra, 2021; Domosławska et al., 2018). Feliciano et al. (2015) em seu estudo de elastografia ARFI para a avaliação próstata de cães normais encontraram que, independentemente da idade, o tecido prostático se apresentava homogêneo e rígido, ou não deformável. Ainda, relatam que a velocidade de cisalhamento em cães idosos saudáveis é de 1,87 a 2,03 m/s. Cintra (2021) observou heterogeneidade elastográfica e maior rigidez do parênquima na presença de doenças prostáticas. E constatou que a velocidade de cisalhamento (SWV) acima de 2,31 m/s é indicativo de presença de afecção na glândula. Lesões crônicas e

neoplásicas são capazes de promover perda da funcionalidade normal do tecido (Balbino et al., 2005). Essa característica cicatricial está relacionada à rigidez dos tecidos e se estende à próstata, por isso a elastografia mostra-se útil na avaliação da glândula e na identificação de possíveis prostatopatias. Isso incrementa a sensibilidade da ultrassonografia no diagnóstico e prognóstico de doenças prostáticas em cães (Feliciano et al., 2015). Até o momento não foram encontrados trabalhos de elastografia da próstata de cães castrados normais ou com prostatopatias que possam ser empregados como referência, entretanto, devemos considerar que se trata de uma técnica promissora na avaliação da glândula e poderá futuramente contribuir em casos clínicos como o apresentado.

Estabelecer o diagnóstico de doença prostática pode ser um desafio quando considerados os sinais clínicos isoladamente, isso porque, os sinais clínicos são semelhantes, envolvem diferentes sistemas ou podem não ocorrer. Por isso, se torna tão importante a realização de exames complementares. O modo bidimensional é o método mais utilizado na rotina de avaliação de distúrbios da próstata pois se trata de uma técnica segura e de simples execução, extremamente útil para a caracterização da glândula como um todo, incluindo seu parênquima. A partir da discussão deste caso, pudemos notar que essa técnica é altamente sensível para a identificação de alterações em seu parênquima, entretanto, é também uma técnica pouco específica, uma vez que não é capaz de auxiliar na diferenciação de algumas afecções devido à aparência das lesões.

O relato de caso apresentado ressalta além da baixa especificidade da técnica, a necessidade de incluir na rotina de exames preventivos de cães idosos a avaliação ultrassonográfica da próstata (mesmo em cães castrados), tal como pressuposto por Mantziaras et al. (2017), a fim de identificar alterações da glândula precocemente nestes animais, já que grande parte das afecções se iniciam de forma assintomática ou então são comumente identificados durante a investigação de afecções do trato urinário persistentes, o que permitiria ao clínico planejar um acompanhamento específico e recomendar protocolos terapêuticos eficazes. Exames mais específicos, como a citologia e o histopatológico, são fundamentais para esclarecer casos como este e obter o diagnóstico definitivo dessas alterações. Tanto a ultrassonografia como as demais modalidades não substituem a sua realização mas devem ser utilizadas em conjunto a fim de garantir maior efetividade

na colheita de amostras. Ainda que as novas metodologias apresentadas estejam ainda se desenvolvendo dentro da medicina veterinária diagnóstica, o intuito deste relato é enaltecer seu valor e ratificar a importância de novos estudos para a amplificação dessas técnicas dentro da rotina clínica de pequenos animais.

A ultrassonografia com contraste de microbolhas (CEUS) pode ser útil na identificação da microvascularização do parênquima e promover a diferenciação das áreas de vascularização normal e anormal. Trata-se de uma técnica já estudada que apresenta resultados importantes para a diferenciação de afecções benignas e malignas da próstata canina. Acredita-se que a caracterização da homogeneidade e rigidez prostáticas reveladas pela elastografia possam ser importantes na medicina veterinária, tal como é na medicina humana, para a diferenciação de processos benignos e malignos neste tecido. A elastografia ARFI da próstata de cães foi descrita com ineditismo no Brasil por autores como Feliciano et al. (2015) e Cintra (2021) e marcam um episódio importante dentro da evolução do diagnóstico por imagem do sistema reprodutor de cães. Porém, a falta de referências, o alto custo dos programas envolvidos e a falta de profissionais experientes para a realização do exame e interpretação dos parâmetros avaliados na elastografia e ultrassonografia contrastada com microbolhas são ainda empecilhos para a utilização destas técnicas na rotina veterinária.

3. CONCLUSÃO

Foi possível concluir que a ultrassonografia é um método extremamente útil e sensível para a identificação de alterações importantes do parênquima prostático, como mineralizações, devendo ser empregado rotineiramente na avaliação de *check up* de cães idosos, a fim de identificar precocemente afecções e otimizar o prognóstico do quadro. Entretanto, devido à grande semelhança dos achados ultrassonográficos, se trata de uma técnica pouco específica no diagnóstico de algumas prostatopatias e deve ser utilizada em conjunto com exames mais específicos para obter o diagnóstico definitivo. Novas técnicas ultrassonográficas tem se mostrado promissoras na medicina veterinária e devem ser consideradas pois aumentam a especificidade e sensibilidade diagnóstica da ultrassonografia em modo bidimensional a partir do reconhecimento de lesões, microvascularização e

diferenciação de processos benignos e malignos. Ainda, oferecem maior segurança e assertividade na colheita de material para exames citológico ou histopatológico.

4. REFERÊNCIAS

ALAN, Bircan et al. Role of Acoustic Radiation Force Impulse (ARFI) elastography in determination of severity of benign prostate hyperplasia. **Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research**, v. 22, p. 4523, 2016.

APPARÍCIO, Maricy et al. Omentalização prostática em cães. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, p. 754-761, 2006.

APPARÍCIO, M. Neoplasias do Sistema Genital Masculino. *In*: APPARÍCIO, Maricy; VICENTE, Wilter Ricardo Russiano. **Reprodução e obstetrícia em cães e gatos**. São Paulo: MedVet, 2015. Cap. 14, p. 159-170.

APPARÍCIO, M. e GADELHA, C. R. F. Afecções Prostáticas. *In*: APPARÍCIO, Maricy; VICENTE, Wilter Ricardo Russiano. **Reprodução e obstetrícia em cães e gatos**. São Paulo: MedVet, 2015. Cap. 11, p. 105-123.

ASSIS, A. R.; GARCIA, D. A. A.; FELICIANO, M. A. R., Sistema Reprodutor Masculino, *in*: FELICIANO, M. A. R.; CANOLA, J. C.; VICENTE, W. R. R. Diagnóstico por imagem em cães e gatos. **São Paulo: MedVet**, 2015, cap. 11, pag 369-409.

ATALAN, GÜLTEKİN; HOLT, P. E.; BARR, F. J. Ultrasonographic estimation of prostate size in normal dogs and relationship to bodyweight and age. **Journal of small animal practice**, v. 40, n. 3, p. 119-122, 1999.

BALBINO, Carlos Aberto; PEREIRA, Leonardo Madeira; CURI, Rui. Mecanismos envolvidos na cicatrização: uma revisão. **Revista brasileira de ciências farmacêuticas**, v. 41, p. 27-51, 2005.

BARR, Richard G. et al. WFUMB guidelines and recommendations on the clinical use of ultrasound elastography: part 5. Prostate. **Ultrasound in medicine & biology**, v. 43, n. 1, p. 27-48, 2017.

BARSANTI, Jeanne A.; FINCO, Delmar R. Canine prostatic diseases. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 16, n. 3, p. 587-599, 1986.

BERRY, Stephen J. et al. Development of canine benign prostatic hyperplasia with age. **The Prostate**, v. 9, n. 4, p. 363-373, 1986.

BRADBURY, Christina A.; WESTROPP, Jodi L.; POLLARD, Rachel E. Relationship between prostatomegaly, prostatic mineralization, and cytologic diagnosis. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 50, n. 2, p. 167-171, 2009.

BREADLEY, K. Prostate gland. *In*: BARR, Frances et al. **BSAVA manual of Canine and Feline Ultrasonography**. British Small Animal Veterinary Association, 2011. p 165-171.

BUSH, B. M. **Interpretação de resultados laboratoriais para clínicos de pequenos animais**. Editora Roca, 2004.

CARVALHO, C. F; GUIDO, M. C.; TANNOUZ, V. G. S. Aparelho Reprodutor Masculino. *In*: CARVALHO, Cibele Figueira. **Ultra-sonografia em pequenos animais**. Roca, 2004. Cap. 15, p. 283-297

CARTEE, Robert E.; ROWLES, Terri. Transabdominal sonographic evaluation of the canine prostate. **Veterinary Radiology**, v. 24, n. 4, p. 156-164, 1983.

CINTRA, Cristiane Alves. Aplicabilidade da elastografia ARFI na avaliação de alterações prostáticas caninas detectadas pela ultrassonografia convencional. 2021.

CINTRA, Cristiane Alves et al. Métodos ultrassonográficos na avaliação das afecções prostáticas em cães—revisão de literatura. **Rev Bras Reprod Anim**, v. 46, n. 1, p. 17-27, 2022.

CHRISTENSEN, Bruce W. Canine prostate disease. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 48, n. 4, p. 701-719, 2018.

COUTINHO, L. A.; CRIVELLENTI, L. Z., Trato urinário inferior, *In*: FELICIANO, M. A. R.; CANOLA, J. C.; VICENTE, W. R. R. Diagnóstico por imagem em cães e gatos. **São Paulo: MedVet**, 2015, cap.13, pag 443-467.

CUNTO, Marco et al. Clinical approach to prostatic diseases in the dog. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 54, n. 6, p. 815-822, 2019.

DA ROCHA, Mirella Lopes et al. Qualidade de vida de cães e gatos idosos. **PUBVET**, v. 7, p. 259-311, 2013.

DAVIDSON, Autumn P.; BAKER, Tomas W. Reproductive ultrasound of the dog and tom. **Topics in companion animal medicine**, v. 24, n. 2, p. 64-70, 2009.

DAVIDSON, Autumn P. Prostatic disease. **Clinician's Brief**, v. 1, p. 81-85, 2014.

DE SOUZA, Mírley Barbosa et al. Ultrasonography of the prostate gland and testes in dogs. **In Practice**, v. 39, n. 1, p. 21-32, 2017.

DI SANTIS, Giovana Wingeter; AMORIM, Renée Laufer; BANDARRA, Enio Pedone. Aspectos clínicos e morfológicos das alterações prostáticas em cães-revisão. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 4, n. 2, p. 46-52, 2001.

DOMOSŁAWSKA, Anna et al. Elastography as a diagnostic tool in the prostate tumour detection in Labrador retriever. *Andrologia*, v. 50, n. 10, p. e13139, 2018.

DUKES, H. H.; REECE, W. O. Fisiologia dos animais domésticos. 12ª edição. 2015.

DYCE, Keith M. **Tratado de anatomia veterinária**. Elsevier Brasil, 2004.

EVANS, Howard E.; DE LAHUNTA, Alexander. The urogenital system In: **Miller's anatomy of the dog**. Elsevier Health Sciences, 2013. p. 375-376.

FELICIANO, M. A. R.; GARCIA, P. H. S., VICENTE, W. R. R., Introdução à ultrassonografia, *In*: FELICIANO, M. A. R.; CANOLA, J. C.; VICENTE, W. R. R. Diagnóstico por imagem em cães e gatos. **São Paulo: MedVet**, 2015, cap.3, pag 53-77.

FELICIANO, M. A. R. et al. Acoustic radiation force impulse elastography of prostate and testes of healthy dogs: preliminary results. **Journal of Small Animal Practice**, v. 56, n. 5, p. 320-324, 2015.

FOSTER, Robert A. Common lesions in the male reproductive tract of cats and dogs. **The Veterinary clinics of North America. Small animal practice**, v. 42, n. 3, p. 527-45, vii, 2012.

FOSSUM, Theresa Welch. **Cirurgia de pequenos animais**. Elsevier Brasil, 2015.

FREITAG, Thurid et al. Surgical management of common canine prostatic conditions. **COMPENDIUM ON CONTINUING EDUCATION FOR THE PRACTISING VETERINARIAN-NORTH AMERICAN EDITION-**, v. 29, n. 11, p. 656, 2007.

FREITAS, Luana Azevedo et al. Two-dimensional and Doppler sonographic prostatic appearance of sexually intact French Bulldogs. **Theriogenology**, v. 83, n. 7, p. 1140-1146, 2015

FRICK, J.; AULITZKY, W. Physiology of the prostate. **Infection**, v. 19, n. 3, p. S115-S118, 1991.

GADELHA, Carla Renata Figueiredo et al. Mensuração ultra-sonográfica e física da próstata canina. **Ciência Animal**, v. 18, n. 2, p. 51-56, 2008.

GADELHA, CRF. **Expressão gênica e imunoistoquímica da esterase específica da próstata canina (CPSE), do antígeno específico da próstata (PSA) e da fosfatase ácida prostática (PAP) em cães 2008, 73f.** 2008. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Cirurgia Veterinária)–FCAV/Unesp Jaboticabal-SP.

GADELHA, C. R. F. et al. Age-related ultrasonography, cytology, and microbiologic exam of canine prostate. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, n. 6, p. 1261-1267, 2009.

GADELHA, C. R. F., Diagnóstico por Imagem das alterações do sistemas genitais feminino e masculino *In*: APPARÍCIO, Maricy; VICENTE, Wilter Ricardo Russiano. **Reprodução e obstetrícia em cães e gatos**. São Paulo: MedVet, 2015. Cap. 20, p. 227-245.

GENNISSON, J.-L. et al. Ultrasound elastography: principles and techniques. **Diagnostic and interventional imaging**, v. 94, n. 5, p. 487-495, 2013.

GODDI, A.; BONARDI, M.; ALESSI, S. Breast elastography: a literature review. **Journal of ultrasound**, v. 15, n. 3, p. 192-198, 2012.

GONZÁLEZ, Félix H. Diaz; SILVA, Sérgio Ceroni. Patologia clínica veterinária: texto introdutório. Rio Grande do Sul, 2008.

GRAHAN, J. P.; KEALY, J. K.; MCALLISTER H., O trato reprodutor masculino in: **Radiografia e ultrassonografia do cão e do gato**. 201, cap. 2.

HECHT, Silke; POLLARD, Rachel. Male Reproductive Tract. *In*: PENNINCK, Dominique; D'ANJOU, Marc-André (Ed.). **Atlas of small animal ultrasonography**. John Wiley & Sons, 2015. Cap. 15, p. 423-433

JERICÓ, Márcia Marques; ANDRADE NETO, João Pedro de; KOGIKA, Márcia Mery. *Tratado de medicina interna de cães e gatos*. 2015.

JOHNSTON, Gary R. et al. Diagnostic imaging of the male canine reproductive organs: Methods and limitations. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 21, n. 3, p. 553-589, 1991.

JOHNSTON, S. D. et al. Prostatic disorders in the dog. **Animal reproduction science**, v. 60, p. 405-415, 2000.

JOHNSTON, Shirley D.; ROOT KUSTRITZ, Margaret V.; OLSON, Patricia S. **Canine and feline theriogenology**. Saunders, 2001.

JUNIOR, Antonio Carlos Cunha Lacreata. Aspectos ultrassonográficos e citopatológicos das prostatopatias em 52 cães. **Biotemas**, v. 25, n. 1, p. 137-149, 2012.

KAMOLPATANA, Kaitkanoke; JOHNSTON, Gary R.; JOHNSTON, Shirley D. Determination of canine prostatic volume using transabdominal ultrasonography. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 41, n. 1, p. 73-77, 2000.

KHANBAZI, Mohammad Hossein et al. Echotexture Analysis of Prostate Parenchyma for Detection of Benign Prostatic Hyperplasia in Dogs. **Topics in Companion Animal Medicine**, v. 42, p. 100501, 2021.

KRAWIEC, Donald R. Urologic disorders of the geriatric dog. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 19, n. 1, p. 75-85, 1989.

LEROY, Bruce E.; NORTHRUP, Nicole. Prostate cancer in dogs: comparative and clinical aspects. **The Veterinary Journal**, v. 180, n. 2, p. 149-162, 2009.

LÉVY, X. et al. Diagnosis of common prostatic conditions in dogs: an update. **Reproduction in domestic animals**, v. 49, p. 50-57, 2014.

LOPES, ST dos A. et al. Manual de patologia clínica veterinária. **Santa Maria: UFSM-Universidade Federal de Santa Maria**, 2007

MANTZIARAS, G. et al. Assessment of the age for a preventive ultrasonographic examination of the prostate in the dog. **Theriogenology**, v. 100, p. 114-119, 2017.

MARIANO, Renata Sitta Gomes et al. PRINCIPAIS AFECÇÕES DA PRÓSTATA EM CÃES. **INVESTIGAÇÃO**, v. 14, n. 1, 2015.

MUSSEL, Ceres et al. Métodos de diagnóstico para detecção de prostatopatias caninas. **Ciência rural**, v. 40, p. 2616-2622, 2010.

NANABOINA, Ramesh; ADEPU, Rakesh; KAPLAYWAR, Sathish. Ultrasonographic features and surgical management of prostatic abscess in twelve (12) dogs. 2018.

NYLAND, Thomas G.; MATTOON, John. Prostate and Testes. *In*: NYLAND, Thomas G.; MATTOON, John S. **Small animal diagnostic ultrasound**. Elsevier health sciences, 2015. Cap. 17, p. 608-633.

O'SHEA, J. D. Studies on the canine prostate gland: I. Factors influencing its size and weight. **Journal of Comparative Pathology and Therapeutics**, v. 72, p. 321-331, 1962.

PACLIKOVA, K.; KOHOUT, P.; VLASIN, M. Diagnostic possibilities in the management of canine prostatic disorders. **VETERINARNI MEDICINA-PRAHA-**, v. 51, n. 1, p. 1, 2006.

PETER, August T., WIDMER, Willian R. .Prostatic Disorders. *In*: ROOT, Kustritz et al. Small animal theriogenology. **Small animal theriogenology.**, 2003. Cap. 17 p. 493-498.

RUEL, Yannick et al. Ultrasonographic evaluation of the prostate in healthy intact dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 39, n. 3, p. 212-216, 1998.

RUSSO, Marco et al. Prostatic perfusion in the dog using contrast-enhanced Doppler ultrasound. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 44, p. 334-335, 2009.

RUSSO, Marco et al. Imaging of Canine Neoplastic Reproductive Disorders. **Animals**, v. 11, n. 5, p. 1213, 2021.

SCHRANK, Magdalena; ROMAGNOLI, Stefano. Prostatic neoplasia in the intact and castrated dog: How dangerous is castration?. **Animals**, v. 10, n. 1, p. 85, 2020.

SMITH, J. Canine prostatic disease: a review of anatomy, pathology, diagnosis, and treatment. **Theriogenology**, v. 70, n. 3, p. 375-383, 2008.

SOUZA, M. B; GASSER, B.; RODRIGUES, M. G. Sistema Reprodutor Masculino. *In*: FELICIANO, M.A.R. **Ultrassonografia em cães e gatos**. 1 ed. São Paulo, Medvet, 2019. Cap. 6, p. 135-173.

SPADA, Stefano et al. Contrast-Enhanced Ultrasound Imaging of Prostate Gland in Neutered Dogs. **Animals**, v. 11, n. 2, p. 559, 2021.

SUN, Fei; BÁEZ-DÍAZ, Claudia; SÁNCHEZ-MARGALLO, Francisco Miguel. Canine prostate models in preclinical studies of minimally invasive interventions: part I, canine prostate anatomy and prostate cancer models. **Translational andrology and urology**, v. 6, n. 3, p. 538, 2017.

TESKE, E. R. I. K. et al. Canine prostate carcinoma: epidemiological evidence of an increased risk in castrated dogs. **Molecular and cellular endocrinology**, v. 197, n. 1-2, p. 251-255, 2002.

THRALL, Mary Anna. **Hematologia e bioquímica clínica veterinária**. Editora Roca, 2007

TROISI, Alessandro et al. Contrast-enhanced ultrasonographic characteristics of the diseased canine prostate gland. **Theriogenology**, v. 84, n. 8, p. 1423-1430, 2015.

VERSTEGEN, John. Conditions of the male. *In*: SIMPSON, Gillian; ENGLAND, Gary CW; HARVEY, Mike. **BSAVA manual of small animal reproduction and neonatology**. British Small Animal Veterinary Association, 1998. p 71-82.

VIGNOLI, Massimo et al. Assessment of vascular perfusion kinetics using contrast-enhanced ultrasound for the diagnosis of prostatic disease in dogs. **Reproduction in domestic animals**, v. 46, n. 2, p. 209-213, 2011.

WROBEL, K. H. e BERGMANN, B. Sistema reprodutivo do macho. *In*: EURELL, Jo Ann; FRAPPIER, Brian L. **Histologia veterinária de Dellmann**. Manole, 2012. Cap. 12, p. 249-251.

Zelli R, Orlandi R, Troisi A, Cardinali L, Polisca A. Power and pulsed Doppler evaluation 344 of prostatic artery blood flow in normal and benign prostatic hyperplasia-affected dogs. **Reprod Dom Anim**, v.48, n.5, p.768-773, 2013.