



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRARIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DO ESTÁGIO
SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO**

MARIA FERNANDA CORREIA VILAS BOAS

**ELASTOGRAFIA ARFI COMO MÉTODO AUXILIAR NO DIAGNÓSTICO DE
NEOPLASIAS MAMÁRIAS EM CANINOS: REVISÃO DE LITERATURA**

São Cristóvão / SE

2025

Maria Fernanda Correia Vilas Boas

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO
OBRIGATÓRIO

ELASTOGRAFIA ARFI COMO MÉTODO AUXILIAR NO DIAGNÓSTICO DE
NEOPLASIAS MAMÁRIAS EM CANINOS: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho apresentado à Coordenação do curso de
Medicina Veterinária da Universidade Federal de
Sergipe como requisito parcial para obtenção do
título de Médico Veterinário.

Orientador(a): Prof. Dr. Leandro Branco Rocha

São Cristóvão / SE

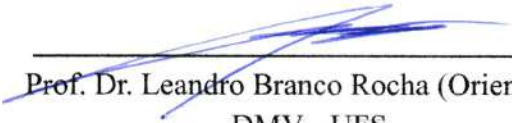
2025

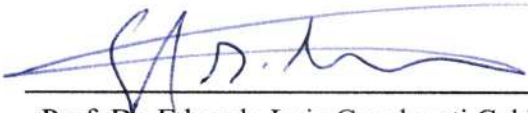
TERMO DE APROVAÇÃO
MARIA FERNANDA CORREIA VILAS BOAS

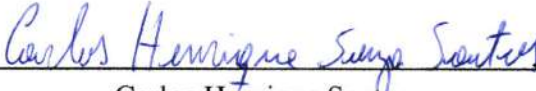
RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO NA ÁREA DE
CLÍNICA MÉDICA VETERINÁRIA

Aprovado em 04 / 09 / 2025

Banca Examinadora:


Prof. Dr. Leandro Branco Rocha (Orientador)
DMV - UFS


Prof. Dr. Eduardo Luiz Cavalcanti Caldas
DMV - UFS


Carlos Henrique Santos
Médico Veterinário Esp.

São Cristóvão/SE,
Setembro/2025

IDENTIFICAÇÃO

ALUNA: Maria Fernanda Correia Vilas Boas

MATRÍCULA Nº: 202000041464

ANO/SEMESTRE: 2025.1

LOCAL DO ESTÁGIO:

Clinica Veterinária Doutor Pet.

Endereço: Rod. José de Campos, 87 - Luar da Barra, Barra dos Coqueiros - SE, 49000-140.

Tel.: (79) 99608-4511

Supervisor: M.V. Allisson Fabiano Silva Ferro

Carga horária: 472h

ORIENTADOR: Prof. Dr. Leandro Branco Rocha

São Cristóvão/SE

2025

Dedico este trabalho aos meus pais, pelo amor incondicional, apoio em cada etapa da minha vida e por sempre me incentivarem a ir atrás dos meus sonhos. E aos meus animais, que, com seus olhares sinceros e companheirismo silencioso, me ensinaram mais sobre empatia, cuidado e dedicação do que qualquer livro poderia ensinar.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, dedico minha mais profunda gratidão às duas pessoas mais importantes da minha vida: minha mãe Vera Lúcia e meu pai Antonio Augusto. Obrigada por nunca medirem esforços para me oferecer a melhor educação que poderiam, por apoiarem cada um dos meus sonhos e estarem sempre ao meu lado nas minhas escolhas. Obrigada pelo sacrifício de cada dia de trabalho, por cada final de semana e feriado sem descanso, tudo para que eu pudesse alcançar os meus objetivos.

Aos meus filhos de quatro patas, ainda estão comigo e aos que já partiram. Vocês foram e continuam sendo fundamentais nessa caminhada. Com o amor incondicional que me deram e tudo o que me ensinam diariamente, despertam em mim a admiração por essa profissão tão desafiadora e, ao mesmo tempo, tão linda.

Agradeço ao meu amor, Natan, que esteve ao meu lado em todos os momentos, dos mais felizes aos mais difíceis, oferecendo não apenas companhia, mas também os conselhos mais sensatos e realistas. Obrigada por acreditar em mim mesmo quando eu duvidava, por me ouvir nos dias de fragilidade e por comemorar comigo cada conquista. Sua parceria significa mais do que palavras podem expressar.

Agradeço também a toda a minha família: aos que sempre torceram por mim, aos meus avós Florentino (*in memorian*) e Isabel, aos meus tios, tias, irmãos e primos. Um agradecimento especial às minhas tias Maria Antônia (*in memorian*) e Maria de Fátima, que me proporcionaram uma infância muito feliz, e principalmente, contribuíram com minha educação de formas que jamais esquecerei. Talvez, sem o apoio dessas pessoas especiais, não teria conseguido chegar até aqui.

Ao meu quinteto, minhas queridas amigas da UFS, Brenda, Cris, Vitória e Yasmin, agradeço por tornarem essa caminhada mais leve, divertida e cheia de afeto. Vocês foram parte essencial dos meus dias, das risadas compartilhadas, das conversas no Moura, do café com brigadeiro e de tantos momentos que aqueceram o coração em meio à correria acadêmica. Vitória, em especial, amiga que está desde antes do início dessa jornada, quando ainda nem havíamos nos encontrado pessoalmente, já havia entre nós uma conexão forte e verdadeira. A vida, com sua sabedoria silenciosa, tratou de nos tornar amigas, e por isso serei eternamente grata.

Ao Centro Estadual Atheneu Sergipense, minha base educacional, expresso minha gratidão. Foi lá que tive a oportunidade de aprender com professores excelentes, que

despertaram em mim o gosto pelo conhecimento e contribuíram para meu crescimento pessoal. Também foi nesse espaço que conheci amigos incríveis, que levo comigo até hoje.

Também agradeço de coração a todos os profissionais que tive a honra de acompanhar ao longo dessa caminhada. Em especial, Dr. Carlos Henrique, referência para mim na ultrassonografia veterinária; às queridas e inspiradoras Médicas Veterinárias do projeto Aju Animal, Dra. Mônica Caldas e Dra. Talita; e a toda a equipe da clínica Doutor Pet, que me acolheu e ensinou tanto, especialmente a Dra. Aline, Dra. Juliana, Dra. Angélica, Dra. Francielly, Dra. Crislayne, Dra. Gabrielly, Dra. Aiala e Dr Allisson. Minha eterna gratidão por todo o conhecimento e carinho, vocês são verdadeiros exemplos para mim.

À toda a equipe fundadora da LACIVET e do GEDIVET, meu sincero agradecimento pela honra de ter feito parte da construção dessas histórias. Foi um privilégio crescer e aprender ao lado de vocês desde o início.

Por fim, agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Leandro Branco Rocha, por me acolher no GEPA e por ser um verdadeiro exemplo de dedicação, persistência e amor pelo que faz. Sua força diante das dificuldades e seu empenho em compartilhar conhecimentos são inspirações. Tenho imensa admiração e respeito pelo seu trabalho.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO.....	15
2.1	DESCRIÇÃO DA CLÍNICA VETERINÁRIA DOUTOR PET.....	15
2.2	CASUÍSTICA DOS PACIENTES ATENDIDOS.....	23
2.2.1	Caninos.....	23
2.2.2	Felinos	27
2.2.3	Exames de imagem.....	29
2.3	CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO E COMPARAÇÃO DOS CASOS CLÍNICOS VISTOS DURANTE A GRADUAÇÃO.....	30
3	ELASTOGRAFIA ARFI COMO MÉTODO AUXILIAR NO DIAGNÓSTICO DE NEOPLASIAS MAMÁRIAS EM CANINOS: REVISÃO DE LITERATURA.....	30
3.1	INTRODUÇÃO.....	32
3.2	METODOLOGIA	33
3.3	REVISÃO DE LITERATURA	33
3.3.1	Neoplasias Mamárias em Cadelas	33
3.3.2	Classificação das Neoplasias Mamárias.....	33
3.3.3	Diagnóstico Clínico	34
3.3.4	Diagnóstico Histopatológico.....	34
3.3.5	Diagnóstico por Imagem.....	36
3.3.6	Elastografia.....	38
3.3.7	Elastografia ARFI (Acoustic Radiation Force Impulse)	40
3.3.8	Panorama Atual e Perspectivas da ARFI na Veterinária	43
3.4	CONCLUSÃO.....	43
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
5	REFERÊNCIAS.....	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fachada da Doutor Pet.....	15
Figura 2 – Recepção, farmácia e pet shop da Doutor Pet.....	16
Figura 3 – Sala de espera da Doutor Pet.....	17
Figura 4 – Consultório 1 (um) da Doutor Pet.....	18
Figura 5 – Consultório 2 (dois) da Doutor Pet.....	18
Figura 6 – Sala de internação da Doutor Pet.	19
Figura 7 – Sala de internação da Doutor Pet.	20
Figura 8 – centro cirúrgico da Doutor Pet.	21
Figura 9 – Sala de reunião da Doutor Pet.....	22
Figura 10 – Laboratório da Doutor Pet.	22
Figura 11 – Relação de fêmeas e machos caninos atendidos na Doutor Pet.....	23
Figura 12 – Raças de cães atendidos na Doutor pet.....	24
Figura 13 – Idade dos caninos atendidos na Doutor Pet.....	24
Figura 14 – Relação entre fêmeas e machos felinos atendidos na Doutor Pet.....	27
Figura 15 – Raça dos felídeos atendidos na Doutor Pet.....	27
Figura 16 – Faixa etária dos felinos atendidos na Doutor Pet.....	28
Figura 17 – Ultrassonografia em modo B de neoplasias mamárias em cadelas	36
Figura 18 – Ultrassonografia em modo B de neoplasias mamárias em cadelas.....	36
Figura 19 – Imagem em modo B de neoplasia mamária.....	38
Figura 20 – Imagens em modo B e por elastografia ARFI.....	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Relação dos casos clínicos em caninos acompanhados no ESO e casos estudados durante a graduação.....	25
Tabela 2 – Procedimentos cirúrgicos em caninos acompanhados na Doutor Pet.....	26
Tabela 3 – Outros procedimentos realizados na Doutor Pet.....	26
Tabela 6 – Quantidade de exames de imagem acompanhados na Doutor Pet.....	28
Tabela 4 – Relação dos casos clínicos em felinos acompanhados no ESO e casos estudados durante a graduação.....	29
Tabela 5 – Procedimentos cirúrgicos em felinos acompanhados na Doutor Pet.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ARFI	<i>Acoustic Radiation Force Impulse</i>
VS	velocidade sistólica
VD	velocidade diastólica
SE	<i>strain elastography</i>
TE	<i>transient elastography</i>
SWV	<i>shear wave velocity</i>
SWE	<i>shear wave elastography</i>
ESO	Estágio Supervisionado Obrigatório
SRD	Sem Raça Definida
CIS	Carcinoma in situ
E	Módulo de Young
USG	Ultrassonografia
UFS	Universidade Federal de Sergipe
M. V.	Médico Veterinário

RESUMO

O presente trabalho descreve as atividades desenvolvidas durante o Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Sergipe, requisito final para a obtenção do título de Médico Veterinário. O estágio foi realizado na Clínica Veterinária Doutor Pet, no período de 06 de maio de 2025 a 18 de agosto de 2025, totalizando uma carga horária de 472 horas. Durante este período, foi possível acompanhar a rotina da clínica médica de pequenos animais em suas diversas especialidades, proporcionando uma valiosa imersão no dia a dia da profissão. A vivência com diferentes casos clínicos e a interação com a equipe de médicos veterinários foram fundamentais para a consolidação dos conhecimentos teóricos adquiridos ao longo da graduação e para o desenvolvimento de habilidades práticas essenciais. Paralelamente às atividades práticas, e como parte integrante deste trabalho de conclusão de curso, foi desenvolvida uma revisão de literatura intitulada " Elastografia ARFI como método auxiliar no diagnóstico de neoplasias mamárias em caninos: revisão de literatura". Este tema, que se encontra em ascensão na medicina veterinária, foi escolhido por seu potencial inovador e sua aplicabilidade na melhoria do diagnóstico oncológico, complementando a formação prática com um aprofundamento acadêmico e científico.

Palavras-chave: diagnóstico, ultrassonografia, neoformação, caninos, oncologia, imaginologia.

1 INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) é a última etapa para a formação acadêmica na graduação de Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Sergipe. Este período se caracteriza pelo aprofundamento prático na rotina profissional na área desejada pelo discente, onde os aprendizados adquiridos durante toda a graduação podem ser postos em prática.

A medicina veterinária é uma área vasta e abrangente, e no período de ESO é a oportunidade para o aprofundamento na área em que o discente deseja aperfeiçoar os conhecimentos e ter a vivência para o mercado de trabalho. Portanto este relatório tem o objetivo de descrever as atividades desenvolvidas durante o período de ESO, o qual se iniciou no dia 06/05/2025 e foi finalizado no dia 18/08/2025, sendo cumprida uma carga horária total de 472 horas de estágio obrigatório, na clínica veterinária Doutor Pet, que se localiza no município de Barra dos Coqueiros / Sergipe, sob supervisão do M.V. Allisson Fabiano Silva Ferro, especialista em gastroenterologia e endoscopia veterinária.

Durante o período do ESO, foram acompanhados diversos casos clínicos tanto clínico-geral, quanto de diversas especialidades como nefrologia, dermatologia, gastroenterologia, cardiologia, ortopedia, neurologia, foi possível vivenciar e auxiliar em diferentes procedimentos como endoscopias, colonoscopia e cirurgias, coleta, análise e interpretação de exames laboratoriais, acompanhamento e auxílio de exames ultrassonográficos, radiográficos. e principalmente o acompanhamento de pacientes em internamentos com aferição dos parâmetros clínicos, administração dos fármacos e discutindo os casos clínicos desses pacientes.

Assim, este relatório tem o objetivo de descrever o local de estágio, as atividades desenvolvidas, e também relatar as casuísticas observadas. Por fim, foi realizada uma revisão de literatura com o tema: Elastografia ARFI como método auxiliar no diagnóstico de neoplasias mamárias em caninos: revisão de literatura

2 RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

2.1 DESCRIÇÃO DA CLÍNICA VETERINÁRIA DOUTOR PET

A Clínica Veterinária Doutor Pet, localizada na Rodovia José de Campos, no município da Barra dos Coqueiros (**Figura 1**), funciona de segunda a sábado, das 08:00 às 21:00, e aos domingos das 08:00 às 13:00, com internamento 24h.



Figura 1: Fachada da Doutor Pet – Clínica veterinária. Fonte: Administração da empresa, 2022

A estrutura da clínica é composta por dois andares, no térreo localiza-se, a recepção, farmácia, pet shop, sala de espera, dois consultórios, centro de internação, sala de preparo e centro cirúrgico. No primeiro andar localiza-se a sala de reuniões, o laboratório e a copa.

A clínica conta com uma equipe diurna formada por seis médicos veterinários fixos. Onde três profissionais atendem tanto na clínica geral, quanto também em suas respectivas especialidades; cardiologia e pneumologia, gastroenterologia e endoscopia, e cirurgia geral. Dois profissionais responsáveis pela sala de internação, e um responsável pelo laboratório e exames laboratoriais.

A **Figura 2** mostra a recepção juntamente com o pet shop e também a farmácia. Onde são vendidos medicamentos veterinários e diversos produtos voltados ao segmento pet, como

rações, brinquedos, shampoos, areias higiênicas, camas pet e afins. A recepção conta com 5 funcionários, sendo 4 recepcionistas e 1 gerente, eles são responsáveis pela recepção dos clientes, venda dos produtos dispostos no estabelecimento, cadastro dos animais, agendamento de consultas e agendamento de exames.



Figura 2: Recepção, farmácia e pet shop da Doutor Pet.
Fonte: Arquivo pessoal, 2025.

A **Figura 3** mostra a sala de espera, onde os tutores e seus pets aguardam para serem atendidos pelos médicos veterinários.



Figura 3: Recepção, farmácia e pet shop da Doutor Pet. Fonte: Arquivo pessoal, 2025.

Na **Figura 4** e **Figura 5** é possível ver o consultório um e consultório dois, respectivamente. Ambos possuem armários para armazenamento de itens e materiais que são usados rotineiramente nas consultas, uma mesa onde fica o computador com um sistema onde é registrado todos os prontuários dos pacientes atendidos, uma impressora para impressão de resultado de exames, orçamentos, receitas e orientações médicas, uma pia e uma geladeira para armazenar vacinas, medicamentos, amostras biológicas, e lixeiras para descarte de materiais infectantes, comuns e perfurocortantes.



Figura 4: Consultório 1 (um) da Doutor Pet. **Fonte:** Arquivo pessoal, 2025.

O consultório dois (**Figura 5**) é usado para o atendimento dos especialistas que atendem de forma volante, ou quando há muitos pacientes em espera, os atendimentos acontecem em ambos os consultórios, também é onde são realizados exames de imagem como Ultrassonografia, Radiografias, Ecocardiograma, Eletrocardiograma.



Figura 5: Consultório 2 (dois) da Doutor Pet. **Fonte:** Arquivo pessoal, 2025.

A **Figura 6** e **Figura 7** mostram a sala de internação, que possui seis recintos, sendo três para gatos, esses recintos são maiores em largura para comportar a caixa de areia, as outras 3 baias são para os cães, duas para cães pequenos e uma para cães grandes. O internamento possui uma mesa com computador para registro das informações e do prontuário dos pacientes internos, duas mesas de atendimento, sendo uma mais específica para casos de emergência. Esta possui um carrinho de emergência, com insumos para procedimentos emergenciais, um cilindro oxigênio, dois monitores multiparamétricos, armários para armazenamento de diversos itens e medicamentos, uma pia, uma geladeira para armazenamento de alimentos.



Figura 6: Sala de internação da Doutor Pet. **Fonte:** Arquivo pessoal, 2025.



Figura 7: Sala de internação da Doutor Pet. **Fonte:** Arquivo pessoal, 2025.

A sala de cirurgia possui uma mesa cirúrgica reclinável, que se adapta ao tamanho ideal para o cirurgião, e também para o melhor posicionamento do paciente, um foco cirúrgico que se move e muda a intensidade e coloração da luz, uma mesa para organização dos instrumentais, uma outra mesa de apoio para acomodar as bombas de infusão e de seringa, o aparelho de anestesia inalatória, o monitor multiparâmetros, um armário que armazena todos os itens e fármacos necessários para realização das cirurgias, também há um cilindro de oxigênio e tapetes térmicos para manutenção da temperatura ideal dos pacientes que estão sendo cirurgiados (**Figura 8**).



Figura 8: Centro cirúrgico da Doutor Pet. **Fonte:** Arquivo pessoal, 2025.

No primeiro andar há uma sala de reunião (**Figura 9**), que é usada para todas as reuniões de alinhamento com os veterinários e os funcionários da clínica, também é nesta sala que os estagiários podem discutir casos, fazer apresentações e trocar aprendizados teóricos.

Situado no primeiro andar, o laboratório (**Figura 10**) é onde ocorre a realização de exames de hemograma e análises bioquímicas. Para isso, está equipado com uma máquina semi-automática para bioquímica, um analisador para hemograma, dois microscópios, uma centrífuga e uma geladeira para a conservação das amostras. O espaço inclui ainda duas pias, armários para insumos e um computador para a confecção dos laudos, o que torna a realização dos exames um processo mais prático e rápido.

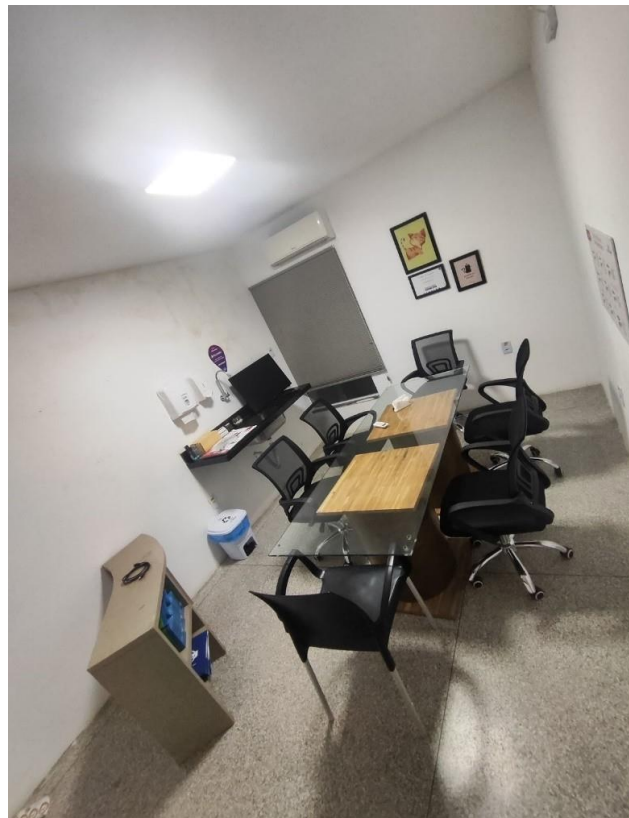


Figura 9: Sala de reunião da Doutor Pet. **Fonte:** Arquivo pessoal, 2025.



Figura 10: Laboratório da Doutor Pet. **Fonte:** Arquivo pessoal, 2025.

A clínica dispõe ainda de outras áreas de apoio essenciais para seu funcionamento. Conta com uma copa, destinada ao descanso e às refeições de todos os funcionários, uma sala para o setor administrativo, que funciona como o centro de gestão, responsável pelas finanças, agendamentos e organização geral da clínica, um estoque, local fundamental para o armazenamento e controle de todos os medicamentos, insumos e produtos da clínica.

2.2 CASUÍSTICA DOS PACIENTES ATENDIDOS.

2.2.1 Caníno

Foram acompanhados um total de 83 caninos durante o período do ESO, sendo 36 fêmeas e 47 machos, representados na **Figura 11**.

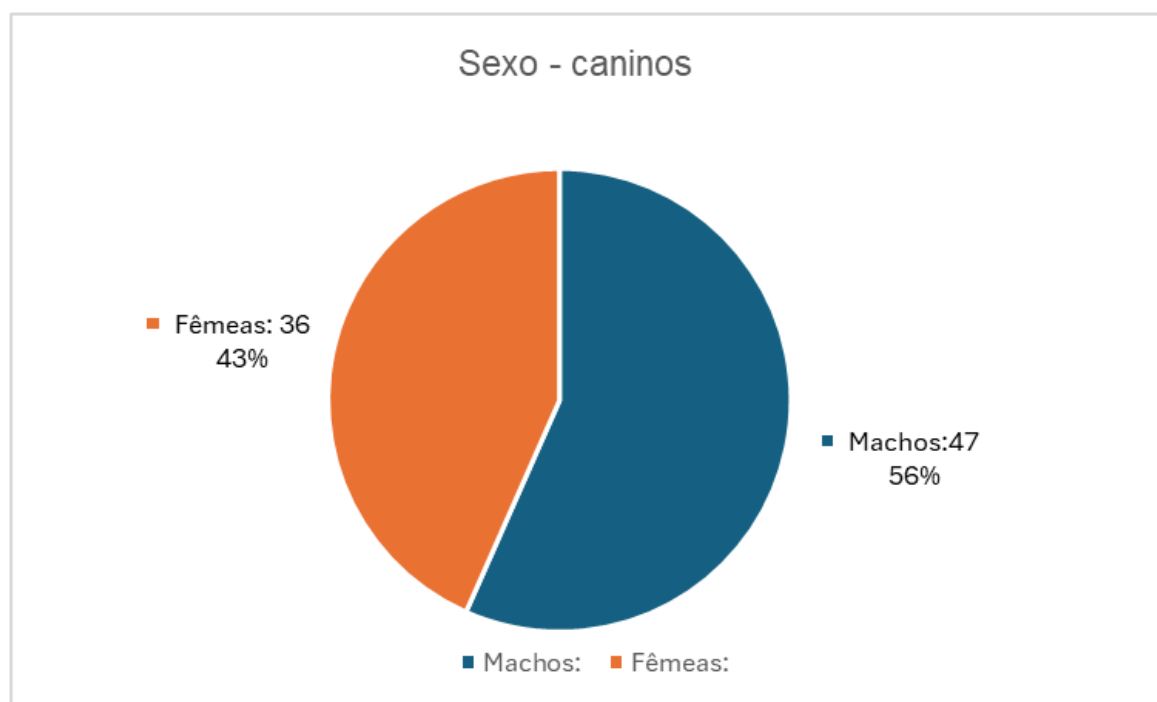


Figura 11: Relação de fêmeas e machos caninos atendidos na Doutor Pet. **Fonte:** Autor

A maior quantidade de animais eram sem raça definida (SRD) com um total de 22 animais, os demais pertenciam a 22 raças diferentes. Dentre os animais que possuíam raça a de maior prevalência foi o Shih Tzu com 19 animais, seguido do Poodle com 7 animais. Todas as raças atendidas estão detalhadas na **Figura 12**.

Com relação à idade, foram atendidos animais de idades diversas, desde filhotes a idosos, os animais tinham entre 1 mês a 15 anos. As maiores prevalências de idade foram de 3 anos, 4 anos, 8 anos, 10 anos e 1 ano respectivamente.

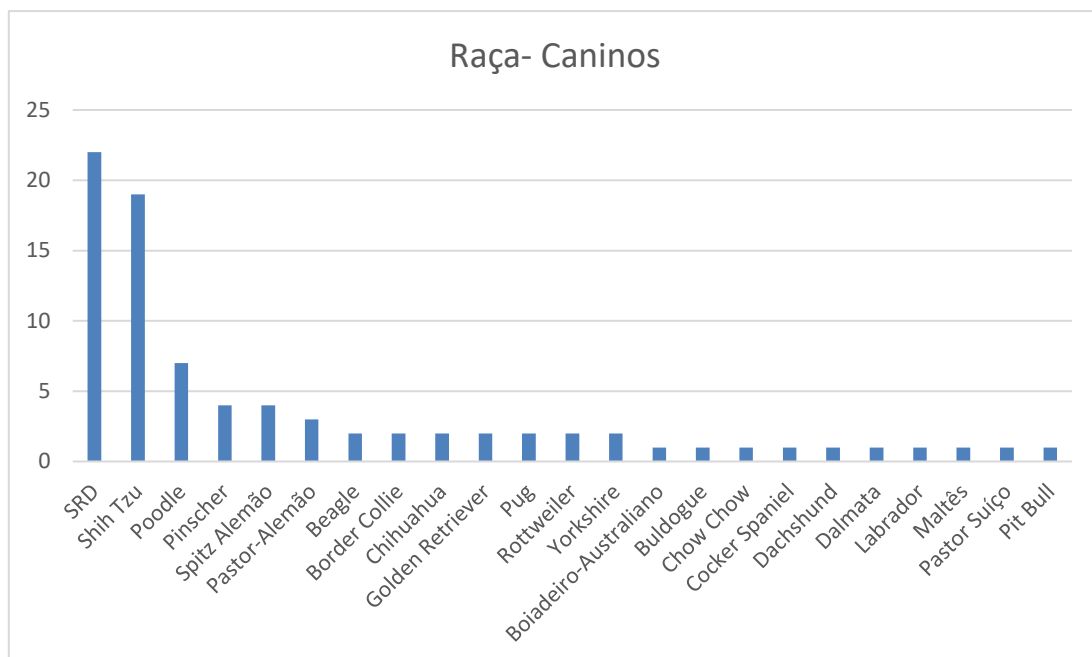


Figura 12: Raças de cães atendidos na Doutor pet. **Fonte:** Autor

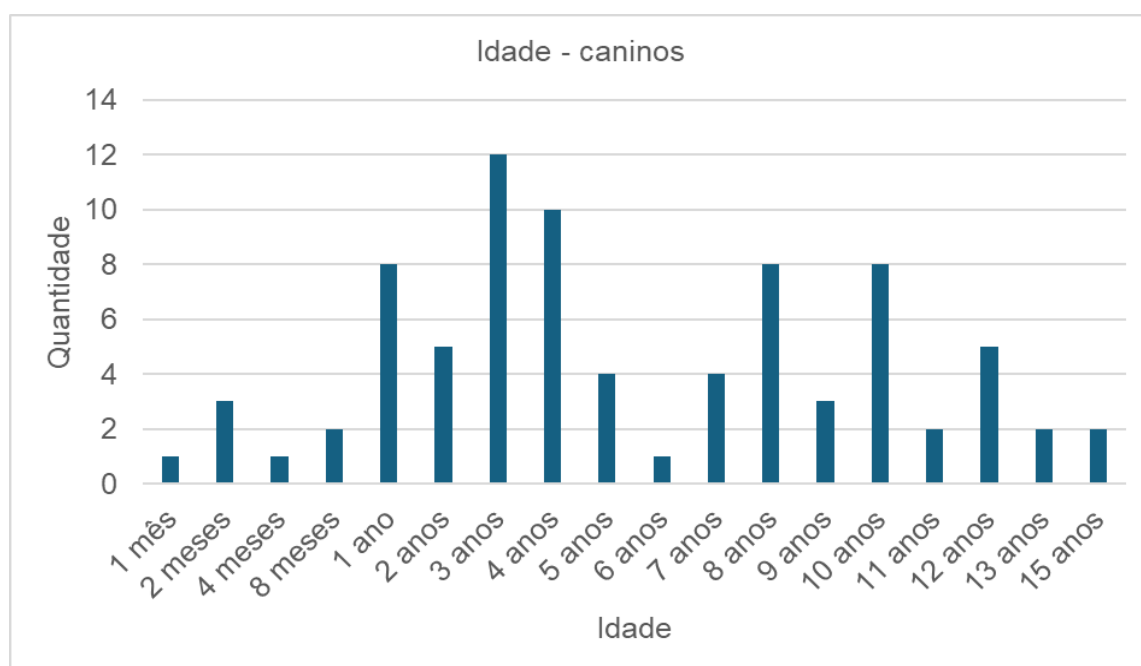


Figura 13: Idade dos caninos atendidos na Doutor Pet. **Fonte:** Autor

Foram acompanhados 42 casos clínicos em cães, incluindo tanto casos suspeitos quanto confirmados. Nem todos os animais apresentaram um diagnóstico final confirmado, seja pela ausência de retorno à consulta ou pela não realização dos exames complementares, por isso foi considerada na tabela como diagnóstico presuntivo, levando em consideração a principal suspeita clínica. Ainda assim, foi possível observar uma ampla variedade de condições, com destaque para enfermidades dermatológicas, problemas gastrointestinais e

doenças infecciosas transmitidas por carrapatos (erlichiose, babesiose e anaplasmoses), que ao serem somadas, representam a maior ocorrência entre os casos acompanhados. Ressalta-se que alguns animais compareceram apenas para consultas de check-up, sem apresentar alterações clínicas relevantes.

Tabela 1: Relação dos casos clínicos em caninos acompanhados no ESO e casos estudados durante a graduação. **Fonte:** Autor.

Diagnóstico	Casos	Visto na graduação
Dermatite	9	Sim
Erlichiose	8	Sim
Check up	5	Sim
Trauma	5	Sim
Gastroenterite	4	Sim
Intoxicação alimentar	4	Sim
Displasia coxofemoral	3	Sim
Tumor de mama	3	Sim
Intoxicação medicamentosa	3	Sim
Verminose	2	Sim
Babesiose	2	Sim
Corpo estranho gástrico	2	Sim
Doença periodontal	2	Sim
Fístula perianal	2	Sim
Gastrite	2	Sim
Úlcera de córnea	2	Sim
Luxação de patela	1	Sim
Doença renal crônica	1	Sim
Epilepsia	1	Sim
Fístula orofacial	1	Sim
Insuficiência renal aguda	1	Sim
Megaesôfago	1	Sim
Neoplasia renal	1	Sim
Abscesso cutâneo	1	Sim
Anaplasmoses	1	Sim
Broncopatia	1	Sim
Cistite	1	Sim
Colapso de traqueia	1	Sim

Colelitiasis	1	Sim
Consulta pediátrica	1	Sim
Dirofilariose	1	Sim
Distrofia de córnea	1	Sim
Hepatopatia	1	Sim
Impressão de GTA	1	Sim
Intoxicação por planta tóxica	1	Sim
Leishmaniose	1	Sim
Lesão em membro pélvico	1	Sim
Lúpus eritematoso	1	Sim
Picada de aranha	1	Sim
Reação anafilática a picada de abelha	1	Sim
Urolitíase	1	Sim

Ainda, sobre os procedimentos acompanhados nos caninos, conforme detalhado nas tabelas 2 e 3. Na categoria de cirurgias (Tabela 2), registraram-se cinco intervenções: orquiectomia, ovário-histerectomia eletiva e exodontia com tratamento periodontal. Adicionalmente, foram realizados exames endoscópicos (Tabela 3), incluindo três endoscopias e uma colonoscopia.

Tabela 2: Procedimentos cirúrgicos em caninos acompanhados na Doutor Pet **Fonte:** Autor.

Procedimento cirúrgico	Quantidade
Orquiectomia	1
Ovário-histerectomia (OSH) Eletiva	1
Exodontia	1
Tratamento Periodontal	1

Tabela 3: Outros procedimentos realizados na Doutor Pet. **Fonte:** Autor.

Procedimento / exame	Quantidade
Endoscopia diagnóstica	2
Endoscopia para retirada de corpo estranho	1
Colonoscopia	1

2.2.2 Felinos

Foram acompanhados um total de 24 felinos no período do ESO, sendo 13 machos e 11 fêmeas (**Figura 14**), onde todos os animais atendidos foram sem raça definida (SRD) (**Figura 15**) de idades variadas, entre 2 meses e 11 anos, sendo as idades mais prevalentes 1, 2, 4 e 8 anos, todas com 3 pacientes em cada (**Figura 16**).

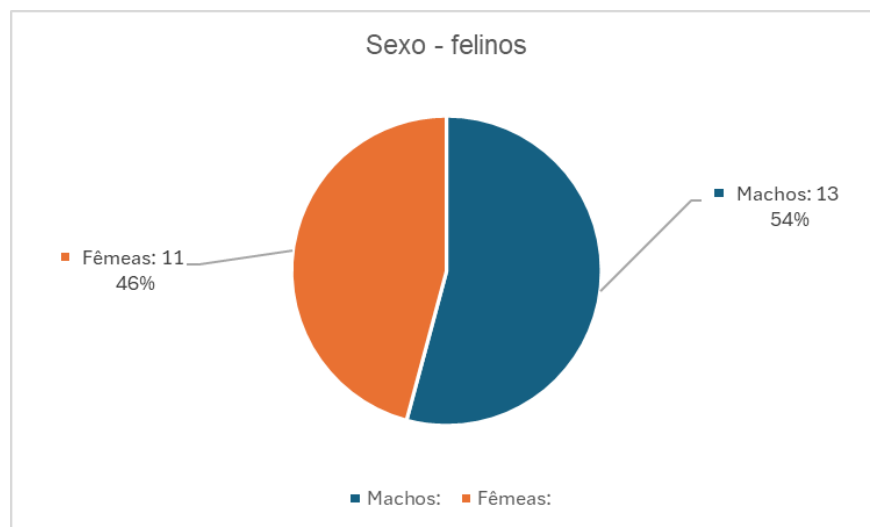


Figura 14: Relação entre fêmeas e machos felinos atendidos na Doutor Pet. **Fonte:** Autor.

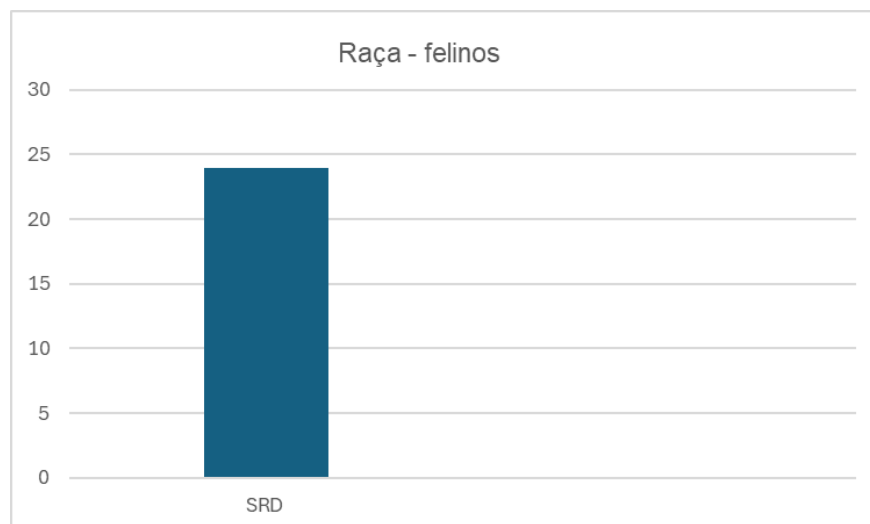


Figura 15: Raça dos felinos atendidos na Doutor Pet. Não houve variação de raça, 100% dos animais foram SRD. **Fonte:** Autor.

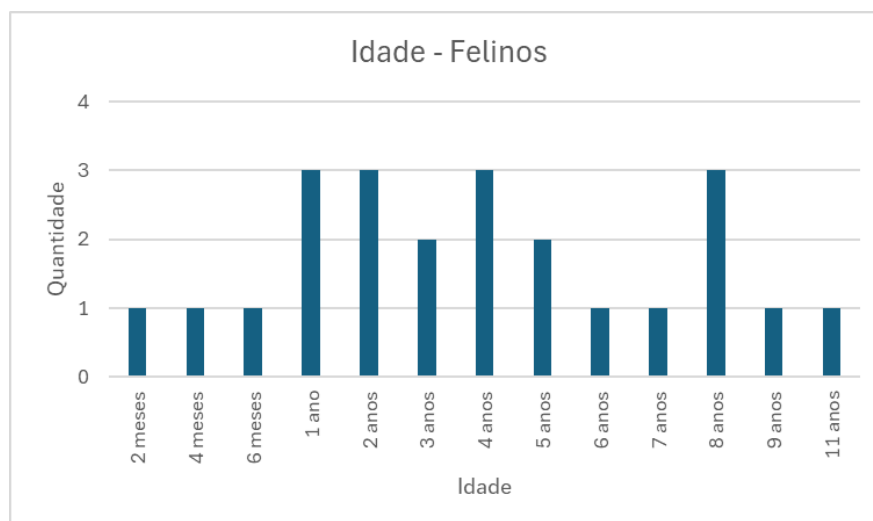


Figura 16: Faixa etária dos felinos atendidos na Doutor Pet. **Fonte:** Autor

Os casos clínicos dos felinos foram acompanhados em consulta geral, especialista, e também pacientes em internamento. Ao agrupar os diagnósticos por área, observou-se que o sistema urinário foi o mais acometido, somando 5 pacientes, seguido pela infectologia, com 4 pacientes, e pela gastroenterologia, com 3 casos. na tabela é possível observar de forma individual, sendo que os diagnósticos de maior prevalência foram obstrução urinária, gastrite e micoplasmose, todos com dois registros cada.

Por fim, sobre os procedimentos cirúrgicos dos felinos, foram acompanhados dois casos, nos quais se realizaram quatro intervenções distintas. O primeiro paciente foi submetido a uma sinfisiodesse mandibular associada a uma esofagotomia para passagem de sonda esofágica. No segundo paciente, realizou-se a amputação de um membro pélvico concomitantemente à orquiectomia.

Tabela 4: Relação dos casos clínicos em felinos acompanhados no ESO e casos estudados durante a graduação. **Fonte:** Autor.

Diagnóstico	Casos	Visto na graduação
Obstrução urinária	2	Sim
Gastrite	2	Sim
Micoplasmose felina	2	Sim
Complexo gengivite-estomatite-faringite felina	1	Sim
Cistite	2	Sim
Doença renal crônica	1	Sim
Fratura em palato	1	Sim

Pancreatite	1	Sim
Tratamento de ferida	1	Sim
Check up	1	Sim
Conjuntivite	1	Sim
Disjunção de sínfise mandibular traumática	1	Sim
Doença periodontal	1	Sim
Esporotricose	1	Sim
Fibrossarcoma oral	1	Sim
Malasseziose	1	Sim
Pneumonia	1	Sim
Rejeição de pontos cirúrgicos	1	Sim
Vírus da imunodeficiência felina	1	Sim
Uveíte	1	Sim

Tabela 5: Procedimentos cirúrgicos em felinos acompanhados na Doutor Pet. **Fonte:** Autor.

Cirurgias	Quantidade
Sinfisiodesse mandibular	1
Orquiectomia	1
Esofagotomia para sondagem	1
Amputação de membro pélvico	1

2.2.3 Exames de imagem

Durante o período de Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), foram acompanhados 52 exames de imagem, compreendendo tanto ultrassonografias quanto radiografias. Nos laudos ultrassonográficos, observaram-se achados distintos entre as espécies: em caninos, a alteração mais recorrente foi a esplenomegalia, seguida por afecções gastroentéricas. Já nos felinos, as principais alterações diagnosticadas concentraram-se no trato urinário (**Tabela 6**).

Tabela 6: Quantidade de exames de imagem acompanhados na Doutor Pet.
Fonte: Autor.

Exames de imagem acompanhados	Quantidade
Ultrassonografia abdominal	39
Ultrassonografia torácica	2
Exames radiográficos	11

2.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO E COMPARAÇÃO DOS CASOS CLÍNICOS VISTOS DURANTE A GRADUAÇÃO.

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) representa o momento de transição entre o conhecimento teórico adquirido ao longo de anos na graduação, e sua aplicação no ambiente profissional. Conforme detalhado neste relatório, a diversidade de casos acompanhados na clínica Doutor Pet abrangeu diferentes especialidades e procedimentos.

Um ponto relevante é que nenhuma das enfermidades observadas durante o ESO foi inédita do ponto de vista acadêmico, uma vez que todas já haviam sido estudadas, sobretudo na disciplina de Clínica Médica, bem como em outras matérias ao longo da graduação. Da mesma forma, os exames laboratoriais também já haviam sido abordados previamente, especialmente na disciplina de Patologia Clínica e quase todos os exames de imagem haviam sido vistos principalmente na disciplina de Diagnóstico por Imagem, com exceção do exame de colonoscopia e o esofagograma que foram vivenciados através do ESO.

Ainda, o caso mais interessante foi o diagnóstico de Lúpus Eritematoso Cutâneo em uma cadela da raça Pinscher, de 10 anos. Embora seja uma patologia pouco vista na rotina clínica, ela já havia sido abordada durante a graduação. A paciente apresentava lesões cutâneas multifocais no focinho, tórax e membros, caracterizadas por áreas de alopecia, descamação e hiperpigmentação. A principal suspeita inicial era de leishmaniose, porém, a hipótese foi descartada após a obtenção de resultados negativos em uma série de exames específicos. Diante disso, optou-se pela realização de uma biópsia de pele, o qual o laudo histopatológico foi sugestivo de Lúpus Eritematoso. Foi instituído o tratamento com fármacos imunomoduladores, com os quais a paciente obteve excelentes resultados e remissão significativa das lesões.

Por fim, além do aprofundamento técnico, o estágio foi fundamental para o desenvolvimento de habilidades interpessoais e também de gestão. A rotina de uma clínica com múltiplos atendimentos, a necessidade de discutir casos com colegas especialistas e a responsabilidade de

monitorar pacientes no internamento contribuem para a formação de um raciocínio clínico mais assertivo. A interação com a equipe, sob a supervisão do M.V. Allisson Fabiano Silva Ferro, foi essencial para compreender o fluxo de trabalho, a importância da colaboração multidisciplinar e o papel de cada membro da equipe para o sucesso no tratamento de cada paciente.

3 ELASTOGRAFIA ARFI COMO MÉTODO AUXILIAR NO DIAGNÓSTICO DE NEOPLASIAS MAMÁRIAS EM CANINOS: REVISÃO DE LITERATURA.

3.1 INTRODUÇÃO

As neoplasias mamárias possuem alta prevalência em animais de companhia, sendo um dos diagnósticos oncológicos mais comuns em cadelas (Cassali *et al.*, 2018) (Nelson; Couto, 2006). O caráter maligno das neoplasias intensifica a preocupação quanto ao prognóstico e tratamento, que não só representam aproximadamente 50% de todas as neoplasias mamárias, como também são a principal causa de morte relacionada ao câncer em fêmeas (Mohammed *et al.*, 2011). O cenário clínico reforça a necessidade de um diagnóstico preciso para um tratamento mais ágil o que é fundamental para o prognóstico e a qualidade de vida do paciente

O diagnóstico inicia-se com uma avaliação clínica detalhada, incluindo a anamnese e o exame físico. Neste momento, a avaliação clínica visa identificar características morfológicas, como o tamanho e a localização das massas, a presença de ulcerações cutâneas e outras alterações. Segundo Nunes *et al.* (2018), esses achados clínicos iniciais são fundamentais, pois correlacionam-se com a probabilidade de malignidade e orientam a investigação complementar e o planejamento terapêutico.

Para um prognóstico mais acurado, outros fatores são determinantes, como o padrão histológico da neoplasia, o grau de invasão em tecidos adjacentes e o estadiamento da doença. A obtenção desses dados depende do exame histopatológico, que é considerado o padrão-ouro para a avaliação de lesões neoplásicas mamárias em cadelas (Simon *et al.*, 2009).

Para a avaliação de neoplasias mamárias, exames complementares, além da histopatologia, podem fornecer dados adicionais. Na prática veterinária, a ultrassonografia é tradicionalmente empregada no estadiamento oncológico, com o objetivo de identificar metástases em órgãos abdominais (Silva *et al.*, 2019). No entanto, sua utilidade tem se expandido para além do rastreamento de metástases, sendo também útil na avaliação direta da neoplasia primária, especialmente com o advento de técnicas avançadas como a elastografia (Feliciano *et al.*, 2018).

Portanto, o objetivo deste trabalho é revisar o diagnóstico de neoplasias mamárias em cadelas partindo das limitações dos métodos convencionais não invasivos, como o exame clínico e a ultrassonografia em modo B e Doppler, para então explorar o potencial diagnóstico da elastografia. O foco principal é a modalidade por impulso de força de radiação acústica

(ARFI), buscando apresentar seus fundamentos e discutir sua acurácia na predição de malignidade através de análises qualitativas e quantitativas. Foram abordados também, outros métodos diagnósticos tradicionalmente já usados como a Ultrassonografia modo B, Ultrassonografia doppler e a histopatologia.

3.2 METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma revisão narrativa, durante o ano de 2025, com o objetivo de investigar a aplicação da elastografia ARFI para o diagnóstico de neoplasias mamárias em cadelas. A busca bibliográfica foi conduzida nas plataformas PubMed, SciELO, Periódicos CAPES e Google Acadêmico. A estratégia de busca empregou as seguintes palavras-chave: "neoplasia mamária", "tumor de mama", "cadela", "elastografia", "ARFI", "diagnóstico" e "ultrassonografia" (mammary neoplasm, breast tumor, bitch, elastography, ARFI, diagnosis, ultrasound). Foram selecionados artigos nacionais e internacionais publicados entre 1993 e 2024, contemplando tanto trabalhos clássicos fundamentais para a compreensão do tema quanto, principalmente, estudos recentes que abordam os avanços da ultrassonografia e da elastografia.

Adicionalmente, ferramentas de inteligência artificial foram usadas tanto para a revisão gramatical e no refinamento da escrita de alguns parágrafos (ChatGPT e Gemini), quanto como suporte na busca de referências (Consensus, Perplexity e Elicit). No entanto, todas as informações geradas por IA foram criteriosamente analisadas, validadas e ajustadas, garantindo assim a integridade do trabalho.

3.3 REVISÃO DE LITERATURA

3.3.1 Neoplasias Mamárias em Cadelas

As neoplasias mamárias representam a afecção neoplásica mais frequente em cadelas, compreendendo até 50% de todos os diagnósticos oncológicos (Nelson; Couto, 2006) (Cassali *et al.*, 2018). A população canina de maior prevalência são fêmeas não castradas de meia-idade a idosas, com um pico de incidência observado entre os 8 e 11 anos de idade (Sorenmo *et al.*, 2011). Embora as estimativas possam variar, estudos recentes sugerem que aproximadamente metade dessas neoplasias possuem caráter maligno (Nosalova *et al.*, 2024).

Anatomicamente, a disposição das cinco glândulas em duas cadeias mamárias (direita e esquerda) influencia diretamente a localização das neoplasias. As glândulas caudais

(abdominal caudal e inguinal) são as mais frequentemente acometidas, fato que pode estar relacionado à maior concentração de tecido glandular nessas regiões (Lana, 2007).

A etiologia da doença é multifatorial, com forte influência hormonal. A exposição prolongada aos hormônios ovarianos, seja de forma endógena ou pela administração de progestágenos exógenos, é um fator de risco determinante. Além disso, predisposição genética, obesidade durante a fase pré-puberal e idade avançada são outros aspectos relevantes. Como principal medida preventiva, a ovariectomia (castração) realizada antes dos primeiros ciclos estrais demonstra reduzir drasticamente o risco de desenvolvimento de neoplasias mamárias, justamente por limitar essa prolongada exposição hormonal (Nosalova *et al.*, 2024).

3.3.2 Classificação das Neoplasias Mamárias

A classificação histopatológica das neoplasias mamárias caninos é extensa e complexa. Em estudo realizado por Goldschmidt *et al.* (2011), eles dividiram as neoplasias mamárias em epiteliais, mesenquimais e mistos, e distingue entre formas benignas e malignas, incluindo também hiperplasias e alterações displásicas.

O desenvolvimento das neoplasias mamárias é multifatorial, com a influência hormonal sendo um dos fatores de risco mais determinantes. A exposição prolongada aos hormônios ovarianos, seja de forma natural ou pela administração de progestágenos, tem papel central na sua etiologia. Outros aspectos relevantes incluem a idade avançada, a obesidade na fase pré-puberal e a predisposição genética. Nesse contexto, a ovariectomia (castração) realizada antes dos primeiros ciclos estrais se mostra como a medida preventiva mais eficaz, pois reduz drasticamente a exposição do tecido mamário a esses estímulos hormonais (Nosalova *et al.*, 2024). A importância do diagnóstico precoce está diretamente relacionada à possibilidade de intervenção cirúrgica curativa e à melhora do prognóstico.

3.3.3 Diagnóstico Clínico

O prognóstico de uma cadela com neoplasia mamária está diretamente ligado à precocidade do diagnóstico. Segundo Ferreira *et al.* (2009), neoplasias com menos de 3 cm de diâmetro estão associadas a uma maior sobrevida, enquanto lesões maiores que 5 cm, ou aquelas que se apresentam ulceradas ou aderidas a tecidos profundos, indicam um prognóstico mais desfavorável. Isso reforça a necessidade de exames clínicos de rotina, com palpação cuidadosa das glândulas mamárias, especialmente em fêmeas acima de cinco anos ou com fatores de risco.

O processo diagnóstico se inicia com uma anamnese detalhada e um exame físico completo do animal (Nunes *et al.*, 2018). Essa avaliação não deve se restringir às mamas, mas sim abranger o estado geral da paciente para detectar possíveis alterações sistêmicas. Durante a inspeção das cadeias mamárias, é crucial que o médico veterinário analise as características das lesões, como número, localização, dimensões, consistência (firme, macia, flutuante), presença de ulcerações e grau de aderência a estruturas adjacentes (Lana, 2007). A partir dessa avaliação inicial, o clínico trabalha com um leque de diagnósticos diferenciais, que incluem: neoplasias mamárias benignos e malignos, neoplasias de pele ou subcutâneos na região, quadros de mastite ou alterações não neoplásicas como hiperplasias e displasias mamárias (Misdrop *et al.*, 1999). Embora a avaliação macroscópica não permita um diagnóstico definitivo, certos achados são fortes indicativos de malignidade. Conforme descrito por Lana (2007), um crescimento rápido, margens pouco definidas, aderência aos tecidos, ulceração, inflamação local e reatividade dos linfonodos regionais são sinais de alerta. A presença de dispneia, por exemplo, pode inclusive sugerir a ocorrência de metástase pulmonar.

3.3.4 Diagnóstico Histopatológico.

Enquanto a avaliação clínica fornece suspeitas diagnósticas, a confirmação e caracterização da neoplasia dependem da análise microscópica. O exame histopatológico é considerado o método de eleição, pois permite não apenas a classificação precisa da neoplasia, mas também a determinação do seu grau de malignidade e a verificação de fatores que irão determinar o prognóstico, como a presença de necrose ou de invasão vascular e linfática, que são muito relevantes para a avaliação do comportamento biológico de uma neoplasia, bem como programar a conduta terapêutica (Cassali *et al.*, 2018).

Histologicamente, as neoplasias mamárias podem derivar de células epiteliais (ductos e alvéolos), mioepiteliais ou do tecido conjuntivo intersticial (Zuccari; Santana; Rocha, 2001). Sobre a incidência, as neoplasias benignos e malignos ocorrem em proporções semelhantes em cães, ao contrário do que se observa em felinos, nos quais há uma predominância de neoplasias malignas (Mccaw, 1993). Os critérios microscópicos ajudam a diferenciar os comportamentos biológicos. Uma neoplasia benigna é caracterizada por um crescimento lento e expansivo, sendo bem circunscrito e composto por células bem diferenciadas e com raras atipias (Filho; Guimarães; Bogliolo, 1998). Em contrapartida, os indicadores de malignidade incluem alta densidade celular, pleomorfismo (variação de forma e tamanho), anisocariose

(variação do tamanho do núcleo), padrões anormais de cromatina, e a existência de vários nucléolos em um só núcleo e presença de mitoses atípicas (Zuccari; Santana; Rocha, 2001).

Conforme um estudo de Feliciano *et al.* (2012), observou-se no exame histopatológico que 96% das neoplasias malignas analisadas tinham consistência firme, e apenas três neoplasias malignas se mostraram com consistência flutuante. Na análise macroscópica, apenas o tamanho se mostrou relevante, as demais características não foram úteis para diferenciar os tipos de neoplasia, sendo assim, apenas na macroscopia não se assegura que a lesão seja benigna ou maligna.

A consistência da neoplasia verificada no estudo não se relaciona diretamente ao tipo de neoplasia de mama encontrado. No entanto, sugere-se que a existência de estruturas firmes ou macias podem ter correlação com a presença ou ausência de áreas císticas na neoplasia, de acordo com Feliciano *et al.* (2012). Bastan *et al.* (2009) descreveram também que em neoplasias de consistência flutuante, as lesões císticas são importantes para a caracterização da homogeneidade do parênquima da neoplasia.

3.3.5 Diagnóstico por Imagem

3.3.5.1 Ultrassonografia Modo B

A ultrassonografia é uma ferramenta de imagem consolidada na medicina veterinária. Embora seja amplamente utilizada para avaliação reprodutiva geral e para o estadiamento de neoplasias mamárias por meio da busca de metástases abdominais (Silva *et al.* 2019; Aires *et al.* 2021), sua aplicação na avaliação direta das lesões mamárias primárias é de grande relevância (Saharan *et al.*, 2022).

A ultrassonografia convencional em modo B representa o método não invasivo mais acessível para a análise morfológica das mamas. A técnica se baseia na captação de ecos refletidos pelos tecidos, que são convertidos pelo transdutor em uma imagem em escala de cinza. Existem diversos transdutores, porém para a avaliação de estruturas superficiais como as glândulas mamárias, o ideal é o uso de transdutores lineares que possuem alta frequência, o que proporcionam maior resolução e qualidade de imagem (Bulnes *et al.*, 1998).

Uma revisão de literatura conduzida por Feliciano *et al.* (2023) aponta os diversos parâmetros em modo B, (**Figura 17** e **Figura 18**) que são tipicamente avaliados nos estudos, como forma, tamanho, margens, ecotextura, ecogenicidade, invasividade, relação entre a largura e comprimento, ecogenicidade da lesão em relação ao entorno, presença ou não de halo

hipoecóico, sombreamento ou realce acústico e a presença de artefatos acústicos. Contudo, os autores destacam que não há um consenso sobre a eficácia desses indicadores para diferenciar neoplasias benignas de malignas, além de haver controvérsias na padronização da terminologia utilizada.

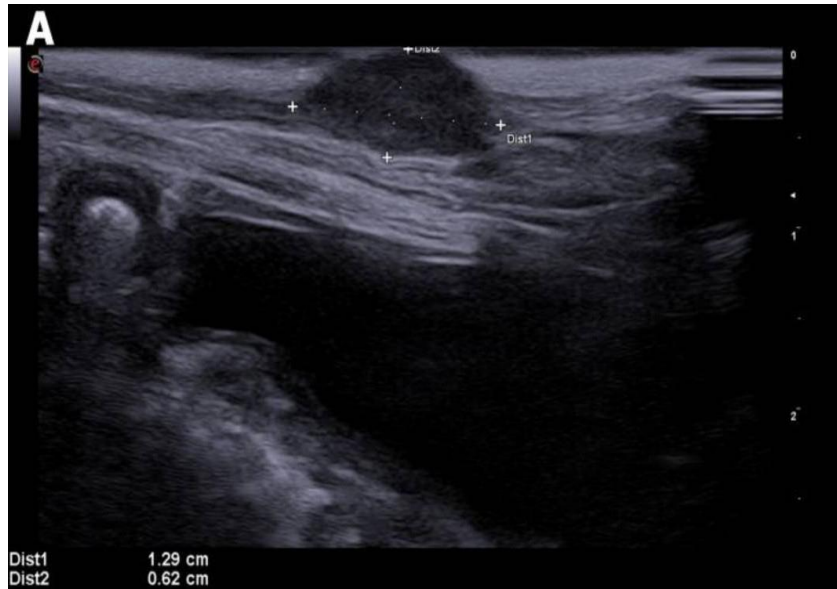


Figura 17: Ultrassonografia em modo B de neoplasias mamárias em cadelas. (A) Pequeno nódulo mamário hipoecoico oval apresentando margens circunscritas (Frequência: 14 MHz; profundidade: 2,8 cm).
Fonte: (Feliciano *et al.*, 2023)

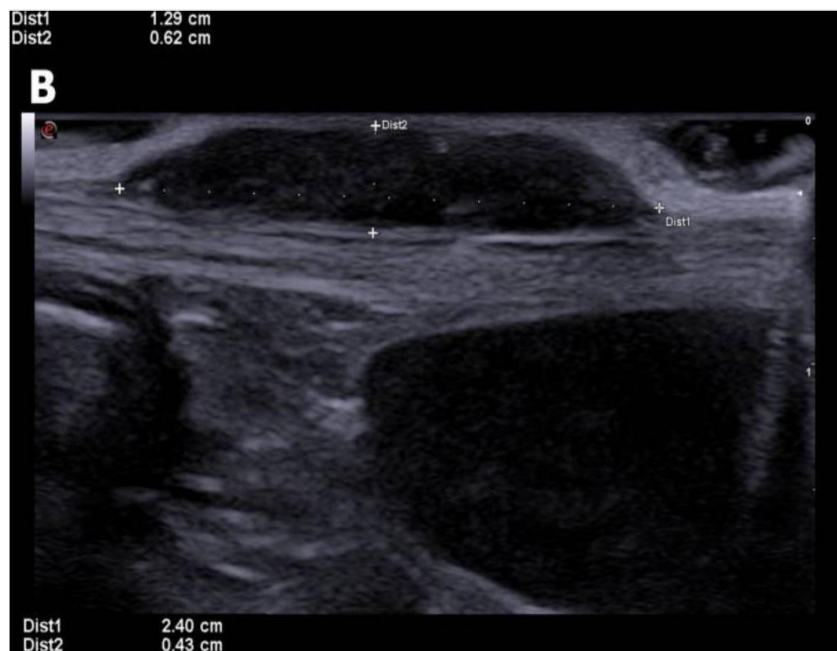


Figura 18: Ultrassonografia em modo B de neoplasias mamárias em cadelas. (B) Pequena massa mamária hipoecoica alongada é observada entre pinças eletrônicas, com margens ligeiramente irregulares. (Frequência: 14 MHz; profundidade: 2,8 cm). **Fonte:** (Feliciano *et al.*, 2023)

A baixa efetividade do modo B para essa diferenciação, segundo Feliciano *et al.* (2017), pode ser atribuída à grande diversidade histopatológica das neoplasias mamárias. Os pesquisadores explicam que a heterogeneidade estrutural, uma característica que pode estar presente tanto em lesões benignas quanto malignas, dificulta o estabelecimento de um padrão ultrassonográfico confiável para prever a malignidade baseando-se unicamente na morfologia vista em USG modo B.

3.3.5.2 Doppler

A ultrassonografia com Doppler complementa a avaliação em modo B ao fornecer informações sobre a vascularização da neoplasia. A técnica se baseia na análise de ondas refletidas pelo fluxo sanguíneo, na qual o Doppler colorido oferece uma avaliação qualitativa da arquitetura vascular, enquanto o Doppler espectral (ou Power Doppler) fornece dados quantitativos sobre as velocidades de fluxo (Barcaui *et al.*, 2016). Por meio dele, é possível mensurar parâmetros como as velocidades sistólica e diastólica, os índices de resistência (IR) e de pulsatilidade (IP), e a densidade de vasos na lesão (Martins *et al.*, 2002).

Em estudo conduzido por Feliciano *et al.* (2017), em cadelas, o Doppler colorido demonstrou que neoplasias mamárias de caráter maligno, apresentavam maior grau de vascularização, além de um padrão de resistividade intermediário. A técnica mostrou desempenho diagnóstico com sensibilidade média de 86,0%, especificidade de 47,9% e acurácia de 81,5% na predição de malignidade em massas mamárias. Já os índices vasculares espectrais Doppler de velocidade sistólica (VS) e velocidade diastólica (VD) foram maiores em neoplasias malignas com valores de sensibilidade, especificidade e acurácia de 79,2%, 70,8% e 73,0%, respectivamente.

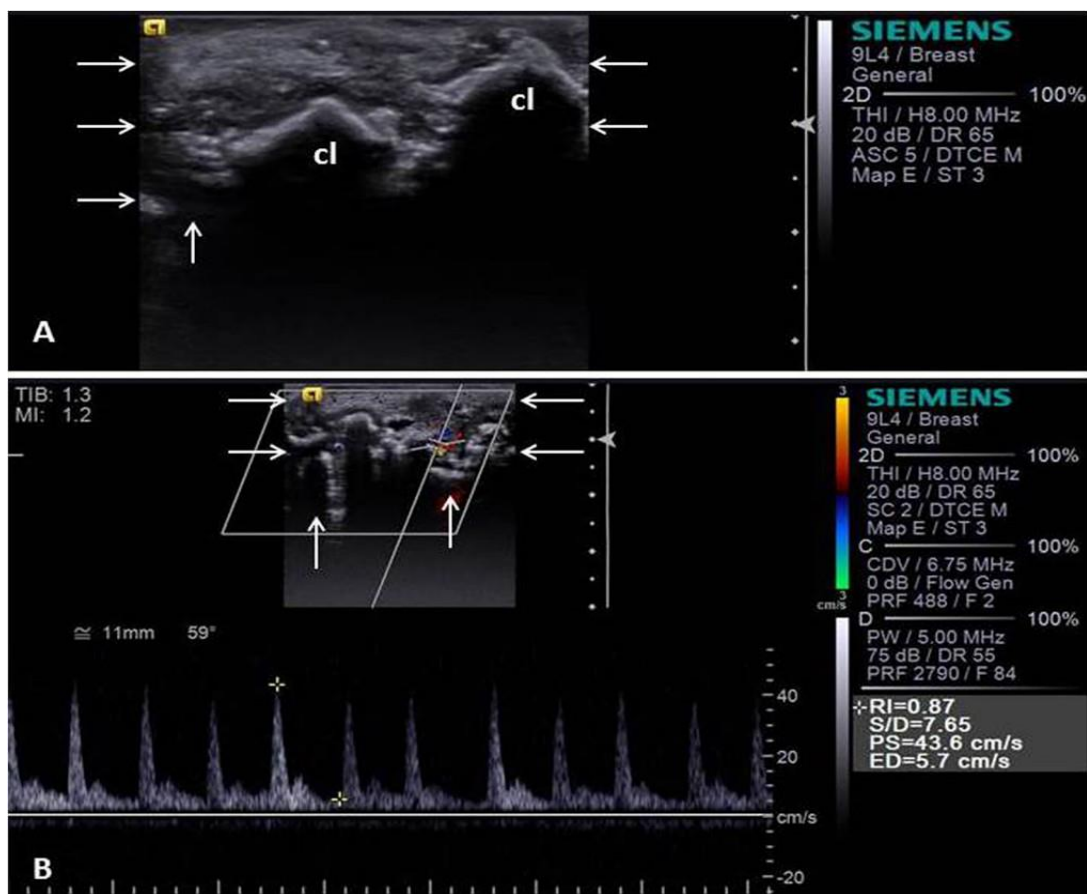


Figura 19: Imagem em modo B de neoplasia mamária (setas) com presença de calcificação intratumoral (cl) (A). Imagem ultrassonográfica Doppler espectral de massa (setas) com neovascularização tumoral e formas de onda destacando o fluxo sanguíneo com valores indicados de malignidade (alta resistência e valores no lado direito) (B). **Fonte:** Feliciano *et al.* (2017).

Os achados sugerem que valores elevados de velocidade de fluxo (VS e VD) e certos padrões de resistividade podem ser indicadores de malignidade, possivelmente refletindo a presença de neovascularização e vasos tortuosos comuns em processos neoplásicos. No entanto, os próprios pesquisadores alertam que, apesar desses resultados promissores, a velocidade diastólica e outros padrões de fluxo ainda não são universalmente comprovados na literatura como preditores definitivos de malignidade em neoplasias, Feliciano *et al.* (2017).

3.3.6 Elastografia

3.3.6.1 Fundamentos e Técnicas da Elastografia

A elastografia foi criada em 1990 e é uma técnica de imagem não invasiva que quantifica a rigidez dos tecidos. Ela surgiu como uma evolução tecnológica da palpação clínica manual, superando a limitação desta ao permitir a avaliação tanto de órgãos superficiais quanto profundos (Gennisson *et al.*, 2013). O princípio da técnica é a mensuração do Módulo de *Young* (E), um parâmetro físico que expressa a dureza de um material submetido a uma compressão. Como os diferentes tecidos biológicos possuem variações significativas nesse módulo, a elastografia consegue caracterizá-los de forma objetiva, transformando a percepção tátil subjetiva da palpação em um dado quantificável e tecnologicamente avançado (Gennisson *et al.*, 2013).

A elastografia é considerada uma modalidade da ultrassonografia, e suas técnicas podem ser categorizadas em três abordagens principais: a elastografia por deformação (*strain elastography* – SE), a elastografia transitória (*transient elastography* – TE) e a elastografia por onda de cisalhamento (*shear wave elastography* – SWE). Um subtipo desta última, a elastografia por impulso de força de radiação acústica (ARFI), é atualmente a mais difundida na medicina veterinária (Ozturk *et al.*, 2018).

A Federação Mundial de Ultrassom em Medicina e Biologia (WFUMB) classifica as técnicas com base na forma como a força é aplicada. Na elastografia por deformação (SE), a análise deriva da deformação do tecido após uma compressão manual ou gerada por movimentos fisiológicos do paciente como os movimentos respiratórios e os batimentos cardíacos. Já a elastografia transitória (TE) utiliza uma vibração mecânica externa para gerar as ondas. Por fim, a elastografia por onda de cisalhamento (SWE), especificamente a modalidade ARFI, emprega pulsos ultrassonográficos de alta intensidade e curta duração, que deslocam minimamente o tecido em profundidade, produzindo ondas transversais (de cisalhamento), cuja velocidade reflete a rigidez do tecido. (Barr *et al.*, 2015).

As técnicas baseadas em ARFI podem ainda ser subdivididas em três modalidades distintas: elastografia de onda de cisalhamento pontual (p-SWE), bidimensional (2D-SWE) ou tridimensional (3D-SWE). Enquanto a SE tem como objetivo mensurar a deformação tecidual, as técnicas baseadas na propagação de ondas de cisalhamento, incluindo a TE e as modalidades derivadas da ARFI, avaliam a velocidade de propagação dessas ondas nos tecidos, parâmetro diretamente relacionado à rigidez tecidual (Cui *et al.*, 2022).

Comparativamente, cada técnica possui particularidades. A SE é mais acessível, porém altamente dependente do operador. A TE, muito usada para fibrose hepática em humanos, tem um custo elevado e uma curva de aprendizado longa. A ARFI, por sua vez, é

mais precisa e aplicável a diversos órgãos e pacientes (incluindo obesos ou com ascite), mas seu custo ainda é alto e há necessidade de maior padronização nos estudos veterinários (Feliciano *et al.*, 2023).

3.3.7 Elastografia ARFI (Acoustic Radiation Force Impulse)

A técnica ARFI se destaca por permitir a análise da rigidez tecidual por meio de métodos qualitativos e quantitativos, com a vantagem de apresentar baixa variabilidade entre os operadores (Maronezi *et al.*, 2019). Diferente da SE, ela não requer compressão externa, pois utiliza um feixe acústico focalizado, curto e de alta intensidade, para gerar um mapa de rigidez chamado elastograma (Gennisson *et al.*, 2013). A análise pode ser realizada em uma janela retangular (geralmente de 10x5 mm) que pode ser movida pela imagem bidimensional a uma profundidade de até 80mm (Piscaglia *et al.*, 2014).

A análise qualitativa é visual. No mapa colorido, o padrão mais comum utiliza azul para tecidos menos rígidos (mais macios) e vermelho para os mais rígidos, porém essas cores podem variar entre os fabricantes (Carnaúba Junior *et al.*, 2022). Em mapas de tons de cinza, áreas mais claras representam maior deformabilidade (maciez) e áreas mais escuras, maior rigidez e menor deformidade (Maronezi *et al.*, 2019). Já a análise quantitativa mede a velocidade da onda de cisalhamento (Shear Wave Velocity - SWV), expressa em metros por segundo (m/s). Tecidos mais rígidos permitem que a onda se propague mais rapidamente, resultando em valores de SWV mais altos (Comstock, 2011).

3.3.7.1 Aplicações da Elastografia ARFI no Diagnóstico de Neoplasias em Pequenos Animais

O uso da elastografia ARFI na medicina veterinária foi descrito pela primeira vez por Feliciano *et al.* (2014) em um estudo com neoplasias mamárias de cadelas. Os autores demonstraram que os tecidos malignos eram significativamente mais rígidos que os benignos, evidenciando o potencial da técnica como ferramenta diagnóstica. Acredita-se que esse aumento da rigidez em lesões malignas se deva à reação estromal desmoplásica, um processo que envolve alta deposição de colágeno, endurecendo o tecido ao redor da neoplasia (Feliciano *et al.*, 2014). Estudos subsequentes buscaram estabelecer valores de corte. Da Cruz *et al.* (2022), ao avaliar neoplasias cutâneas, usando o método quantitativo, observou que

neoplasias malignas (confirmado com o exame histopatológico) apresentaram uma SWV média de 3,72 m/s ($\pm 1,94$), enquanto benignos registraram 3,21 m/s ($\pm 1,86$). O autor sugeriu que um valor de SWV acima de 3,52 m/s já poderia ser um preditor de malignidade.

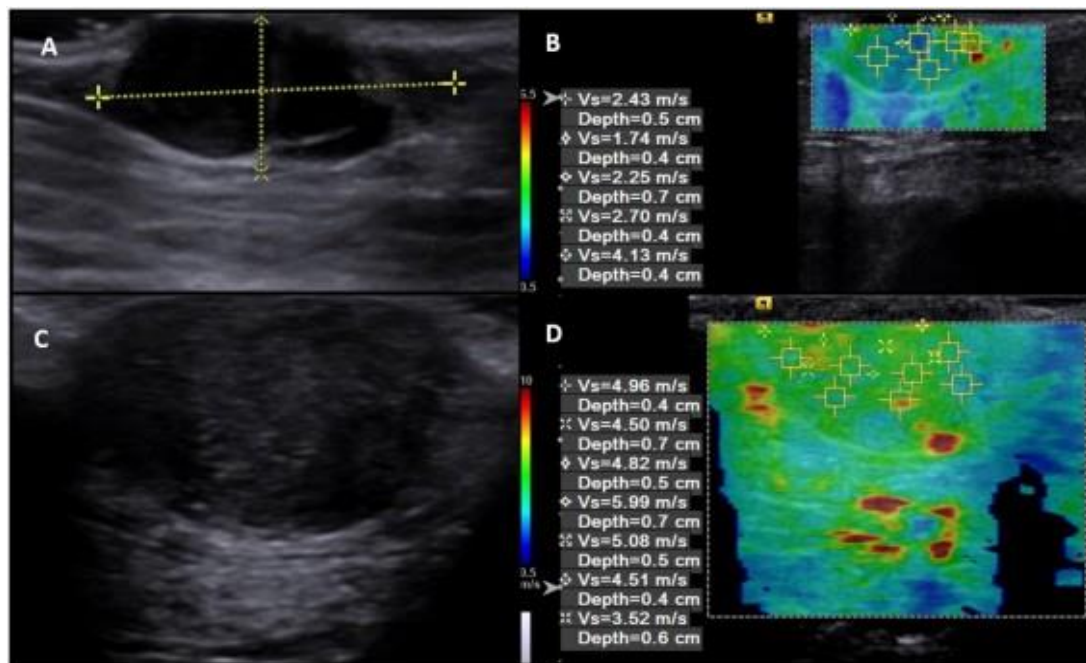


Figura 20: Imagens ultrassonográficas convencionais em modo-B (a, c) e por elastografia ARFI (b, d) de neoplasias cutâneas. Em (a) e (b) hemangioma; elastograma com cores de predominância das cores azuis que são menos rígidas e com média de SWV de 2.65 m/s (não indicativo de malignidade); Em (c) e (d) mastocitoma cutâneo alto grau: elastograma demonstrando predominância das cores verdes e amarelas (rigidez intermediária) e com média de SWV de onda de 4.77 m/s (indica malignidade). **Fonte:** (Da Cruz *et al.*,2022).

Em um estudo focado em nódulos mamários de cadelas, Feliciano *et al.* (2017) a elastografia foi avaliada como método auxiliar na diferenciação entre neoplasias benignas e malignas em cadelas com nódulos mamários. Os autores constataram que a deformabilidade tecidual foi significativamente menor nas lesões malignas, indicando maior rigidez. Na análise qualitativa por coloração, as massas predominantemente vermelhas foram indicativas de malignidade, com sensibilidade de 75,6%, especificidade de 66,7% e acurácia de 74,5%. Já na avaliação quantitativa, a mensuração da velocidade da onda de cisalhamento (SWV) revelou que valores superiores a 2,57 m/s constituíram o melhor ponto de corte para predição de malignidade, com excelente desempenho diagnóstico, apresentando sensibilidade de 94,7%, especificidade de 97,2% e acurácia de 95,0%. Esses achados reforçam a eficácia da elastografia, em especial da modalidade quantitativa, como uma ferramenta promissora no diagnóstico de neoplasias mamárias em cadelas.

Em 2018, o mesmo grupo de pesquisadores relatou que a ARFI conseguiu identificar

um tipo específico de carcinoma mamário como não deformável com 100% de especificidade, corroborando a alta rigidez dessas neoplasias (Feliciano *et al.*, 2018).

3.3.8 Panorama Atual e Perspectivas da ARFI na Veterinária

No cenário brasileiro, as pesquisas com elastografia ARFI em medicina veterinária ainda são iniciantes, mas vêm ganhando visibilidade à medida que a técnica demonstra aplicabilidade clínica e valor diagnóstico. O grupo liderado pelo Prof. Dr. Marcus Antônio Rossi Feliciano, na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ/USP), é referência nacional nesse campo. Seus trabalhos mostram a aplicação da técnica em diversas espécies e condições clínicas, com resultados considerados muito satisfatórios como ferramenta complementar (Maronezi *et al.*, 2019).

Apesar de limitações como o alto custo, a baixa disponibilidade em clínicas de rotina e a contínua necessidade de validação, a ARFI se firma como uma ferramenta muito promissora. Seu potencial é enorme para a triagem pré-cirúrgica de pacientes, auxílio no planejamento terapêutico e para o monitoramento não invasivo da evolução de neoplasias.

3.4 CONCLUSÃO

Com base nas evidências revisadas, a elastografia por onda de cisalhamento (ARFI) surge como uma tecnologia de alto valor para o diagnóstico não invasivo de neoplasias mamárias em cadelas. Ao mensurar a rigidez dos tecidos, a técnica superou as limitações de acurácia dos métodos convencionais, como a ultrassonografia em modo B e o Doppler, e demonstrou um potencial de acerto superior a 95% na predição de malignidade.

Sendo assim, a elastografia ARFI se estabelece não como um substituto do diagnóstico histopatológico, mas como um importante auxílio clínico. A sua aplicação pode otimizar a triagem de pacientes, auxiliar no planejamento cirúrgico e na comunicação com os tutores, melhorando a precisão e a segurança das decisões médicas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estágio Supervisionado Obrigatório representou uma etapa fundamental para a conclusão da graduação, permitindo alinhar o conhecimento teórico adquirido ao longo do curso com a vivência prática no ambiente clínico. Essa imersão possibilitou compreender, de forma realista, as demandas e desafios do mercado de trabalho, fortalecendo habilidades técnicas e interpessoais essenciais para o exercício da profissão. A experiência na clínica Doutor Pet proporcionou contato com diversas áreas da medicina veterinária, incluindo a ultrassonografia, área pela qual possuo grande interesse. A escolha do local se deu pelo objetivo de aprofundar-me na rotina clínica e de internamento, áreas que considero porta de entrada para a atuação profissional. Além do aprendizado, o convívio com diferentes especialistas favoreceu a construção de uma rede de contatos valiosa para minha trajetória. O tema escolhido para a revisão de literatura, reflete uma área em ascensão na medicina veterinária. O contato com a ultrassonografia convencional reforçou meu interesse na aplicação de técnicas avançadas, capazes de oferecer diagnósticos mais precisos e contribuir para um tratamento mais rápido e eficaz. Pretendo, futuramente, aprofundar meu conhecimento e prática na área da ultrassonografia e também na elastografia, com a convicção de que sua incorporação à rotina clínica representa um avanço significativo para a veterinária e para o bem-estar animal.

5 REFERÊNCIAS

- AIRES, Luiz Paulo Nogueira; GASSER, Beatriz; SILVA, Priscila; DEL AGUILA DA SILVA, Priscila; SILVEIRA, Marcus Vinícius; CARNEIRO, Rafael Kretzer; IWAOYAMADA, Diego; PADILHA-NAKAGHI, Luciana Cristina; USCATEGUI, Ricardo Andrés Ramirez; SPADA, Stefano; RUSSO, Marco; FELICIANO, Marcus Antônio Rossi. High-definition ultrasonography in the evaluation of the reproductive tract of bitches during the follicular phase of the estrous cycle. *Animal Reproduction Science*, v. 234, p. 106870, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2021.106870>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378432021001858>. Acesso em: 14 jun. 2025.
- BARR, R. G.; NAKASHIMA, K.; AMY, D.; COSGROVE, D.; FARROKH, A.; SCHAFER, F.; BAMBER, J. C.; CASTERA, L.; CHOI, B. I.; CHOU, Y.-H.; DIETRICH, C. F.; DING, H.; FERRAIOLI, G.; FILICE, C.; FRIEDRICH-RUST, M.; HALL, T. J.; NIGHTINGALE, K. R.; PALMERI, M. L.; SHIINA, T.; SUZUKI, S.; SPOREA, I.; WILSON, S.; KUDO, M. WFUMB guidelines and recommendations for clinical use of ultrasound elastography: part 2: breast. *Ultrasound in Medicine & Biology*, v. 41, n. 5, p. 1148-1160, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2015.03.008>.
- BARCAUI, Elisa de Oliveira; CARVALHO, Antonio Carlos Pires; LOPES, Flavia Paiva Proença Lobo; PIÑEIRO-MACEIRA, Juan; BARCAUI, Carlos Baptista. High frequency ultrasound with color Doppler in dermatology. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 91, n. 3, p. 262–273, maio 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/abd1806-4841.20164446>. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/abd1806-4841.20164446>. Acesso em: 16 jun. 2025.
- BASTAN, Ayhan; OZENC, Erhan; PIR YAĞCI, İlknur; ACAR, Duygu. Ultrasonographic evaluation of mammary tumors in bitches. *Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi*, v. 15, p. 81-86, jan. 2009. DOI: 10.9775/kvfd.2008.56-B. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/287006520_Ultrasonographic_evaluation_of_mammary_tumors_in_bitches. Acesso em: 23 jul. 2025.
- BULNES, A. G. de; FERNANDEZ, P. G.; AGUIRRE, A. M. M.; MUELA, M. S. de la. Ultrasonographic imaging of canine mammary tumours. *The Veterinary Record*, v. 143, n. 25, p. 687-689, 19-26 dez. 1998.
- CARNAÚBA JUNIOR, Dimas; FERREIRA, Paulo Roberto Abrão; TENORE, Simone Barros; MAGALHÃES, Vera Cavalcante. *Elastografia hepática: guia prático*. 2. ed. São Paulo: [s. n.], 2022. E-book, 176 p. ISBN 978-65-87964-06-5. Disponível em: https://elastobrasil.com.br/wp-content/uploads/2024/10/%E2%80%A2Livro-Elastografia-Hepatica-JUN23_NET-1.pdf. Acesso em: 12 jul. 2025.
- CASSALI, G.; CAMPOS, C. B. de; BERTAGNOLLI, A.; LIMA, A.; LAVALLE, G.; DAMASCENO, K.; NARDI, A.; COGLIATI, B.; COSTA, F. da; SOBRAL, R.; SANTIS, G. DI; FERNANDES, C.; FERREIRA, E.; SALGADO, B.; VIEIRA-FILHO, C.; SILVA, D.; TEIXEIRA, S. V.; NUNES, F.; NAKAGAKI, K. Consensus for the diagnosis, prognosis and treatment of feline mammary tumors. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v. 55, p. 1-17, jul. 2018. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.1678->

COMSTOCK, Christopher. Ultrasound elastography of breast lesions. *Ultrasound Clinics*, v. 6, n. 3, p. 407-415, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cult.2011.05.004>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1556858X11000740>. Acesso em: 20 ago. 2025.

CUI, Xin-Wu; LI, Kang-Ning; YI, Ai-Jiao; WANG, Bin; WEI, Qi; WU, Ge-Ge; DIETRICH, Christoph. Ultrasound elastography. *Endoscopic Ultrasound*, v. 11, 2022. DOI: 10.4103/EUS-D-21-00151.

DA CRUZ, Igor Cezar Kniphoff; CARNEIRO, Rafael Kretzer; DE NARDI, Andriago Barboza; USCATEGUI, Ricardo Andrés Ramirez; BORTOLUZZI, Eduarda Mazzardo; FELICIANO, Marcus Antônio Rossi. Malignancy prediction of cutaneous and subcutaneous neoplasms in canines using B-mode ultrasonography, Doppler, and ARFI elastography. *BMC Veterinary Research*, v. 18, n. 1, p. 10, 2022. DOI: 10.1186/s12917-021-03118-y. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34980124/>. Acesso em: 12 jul. 2025.

FELICIANO, M. A. R.; MARONEZI, M. C.; PAVAN, L.; CASTANHEIRA, T. L.; SIMÕES, A. P. R.; CARVALHO, C. F.; CANOLA, J. C.; VICENTE, W. R. R. ARFI elastography as a complementary diagnostic method for mammary neoplasia in female dogs – preliminary results. *Journal of Small Animal Practice*, v. 55, n. 10, p. 504-508, out. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1111/jsap.12256>.

FELICIANO, M. A. R.; SILVA, A. S.; PEIXOTO, R. V. R.; GALERA, P. D.; VICENTE, W. R. R. Estudo clínico, histopatológico e imunoistoquímico de neoplasias mamárias em cadelas. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 64, n. 5, p. 1094-1100, out. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-09352012000500002>.

FELICIANO, Marcus Antônio Rossi; DE MIRANDA, Brenda dos Santos Pompeu; AIRES, Luiz Paulo Nogueira; LIMA, Bruna Bressianini; DE OLIVEIRA, Ana Paula Luiz; FELICIANO, Giovanna Serpa Maciel; USCATEGUI, Ricardo Andrés Ramirez. The importance of ultrasonography in the evaluation of mammary tumors in bitches. *Animals*, v. 13, n. 11, art. 1742, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani13111742>.

FELICIANO, Marcus Antônio Rossi; USCATEGUI RAMIREZ, Ricardo Andrés; MARONEZI, Marjory Cristina; MACIEL, Giovanna Serpa; AVANTE, Michelle Lopes; SENHORELLO, Igor Luiz Salardani; MUCÉDOLA, Talita; GASSER, Beatriz; CARVALHO, Cibele Figueira; VICENTE, Wilter Ricardo Russiano. Accuracy of four ultrasonography techniques in predicting histopathological classification of canine mammary carcinomas. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, v. 59, n. 4, p. 444-452, jul. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1111/vru.12606>.

FELICIANO, Marcus Antonio Rossi; USCATEGUI, Ricardo Andrés Ramirez; MARONEZI, Marjory Cristina; SIMÕES, Ana Paula Rodrigues; SILVA, Priscila; GASSER, Beatriz; PAVAN, Leticia; CARVALHO, Cibele Figueira; CANOLA, Júlio Carlos; VICENTE, Wilter Ricardo Russiano. Ultrasonography methods for predicting malignancy in canine mammary tumors. *PLOS ONE*, v. 12, n. 5, p. 1-14, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178143>

FERREIRA, E.; BERTAGNOLLI, A. C.; CAVALCANTI, M. F.; SCHMITT, F. C.; CASSALI, G. D. The relationship between tumour size and expression of prognostic markers in benign and malignant canine mammary tumours. *Veterinary and Comparative Oncology*, v. 7, n. 4, p. 230-235, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1476-5829.2009.00193.x>. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1476-5829.2009.00193.x>. Acesso em: 11 mai. 2025.

FILHO, G. B.; GUIMARÃES, R. C.; BOGLIOLO, L. Distúrbios do crescimento e da diferenciação celular. In: FILHO, G. B. *Patologia Geral*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. p. 148-192.

GENNISSON, J.-L.; DEFFIEUX, T.; FINK, M.; TANTER, M. Ultrasound elastography: principles and techniques. *Diagnostic and Interventional Imaging*, v. 94, n. 5, p. 487-495, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.diii.2013.01.022>. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.diii.2013.01.022>. Acesso em: 14 jun. 2025.

GOLDSCHMIDT, M.; PEÑA, L.; RASOTTO, R.; ZAPPULLI, V. Classification and grading of canine mammary tumors. *Veterinary Pathology*, v. 48, n. 1, p. 117-131, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1177/0300985810393258>. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0300985810393258>. Acesso em: 11 jun. 2025.

LANA, S. Tumors of the mammary gland. In: WITHROW, S. J.; VAIL, D. M. (Ed.). *Withrow & MacEwen's Small Animal Clinical Oncology*. 4. ed. St. Louis, MO: Saunders Elsevier, 2007. p.619–636.

MARONEZI, M.C.; FELICIANO, M.A.R.; VICENTE, W.R.R. Elastografia e ultrassonografia contrastada. In: FELICIANO, M.A.R.; ASSIS, A.R.; VICENTE, W.R.R. (Eds.). *Ultrassonografia em cães e gatos*. 1. ed. São Paulo: MedVet, 2019. p. 54-63.

MARTINS, M. S.; SOUZA, G. A.; DERCHAIN, S. F. M.; ROTELI-MARTINS, C. M.; TADINI, V.; SANTOS, A. L. dos; OLIVEIRA, S. H. C. de. Avaliação da resposta do câncer de mama à quimioterapia: papel da ultra-sonografia e da dopplerfluxometria. *Radiologia Brasileira*, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 209-214. 2002. DOI: 10.1590/S0100-39842002000400007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgo/a/YrWdRxtWbhYrQ6FKcy96LWc/?lang=pt>. Acesso em: 2 jul. 2025.

MCCAW, D. L. Diseases of the mammary gland. In: BOJRAB, M. J. (Ed.). *Disease Mechanisms in Small Animal Surgery*. Philadelphia: Lea Febiger, 1993. p. 184–186.

MISDROP, W.; ELSE, R. W.; HELLMÉN, E.; LIPSCOMB, T. P. Histological classification of mammary tumors of the dog and the cat. In: WORLD HEALTH ORGANIZATION. *International histological classification of tumors of domestic animals*. 2. ed. v. 7. Washington, DC: Armed Forces Institute of Pathology, 1999. p. 1-59.

MOHAMMED, S. I.; MELONI, G. B.; PINNA PARPAGLIA, M. L.; MARRAS, V.; BURRAI, G. P.; MELONI, F.; PIRINO, S.; ANTUOFERMO, Elisabetta. Mammography and ultrasound imaging of preinvasive and invasive canine spontaneous mammary cancer and their similarities to human breast cancer. *Cancer Prevention Research (Philadelphia, Pa.)*, v. 4, n. 11, p. 1790-1798, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1158/1940-6207.CAPR-11-0084>. Acesso em: 11 mai. 2025.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Medicina interna de pequenos animais. 3 ed. Rio de Janeiro, Elsevier, 1324 p., 2006

NOSALOVA, Natalia; HUNIADI, Mykhailo; HORŇÁKOVÁ, Ľubica; VALENČÁKOVÁ, Alexandra; HORŇÁK, Slavomir; NAGOOS, Kamil; VOZAR, Juraj; CIZKOVA, Dasa. Canine mammary tumors: classification, biomarkers, traditional and personalized therapies. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 25, n. 5, art. 2891, 2024. DOI: <https://www.mdpi.com/1422-0067/25/5/2891>. Acesso em: 2 jul. 2025.

NUNES, F. C.; CAMPOS, C. B.; TEIXEIRA, S. V.; BERTAGNOLLI, A. C.; LAVALLE, G. E.; CASSALI, G. D. Epidemiological, clinical and pathological evaluation of overall survival in canines with mammary neoplasms. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 70, n. 6, p. 1714-1722, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-4162-10217>. Acesso em: 25 jun. 2025.

OZTURK, Arinc; GRAJO, Joseph R.; DHYANI, Manish; ANTHONY, Brian W.; SAMIR, Anthony E. Principles of ultrasound elastography. *Abdominal Radiology (New York)*, v. 43, n. 4, p. 773-785, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00261-018-1475-6>. Acesso em: 2 jul. 2025.

PISCAGLIA, FABIO; MARINELLI, SARA; BOTA, SIMONA; SERRA, CARLA; VENERANDI, LAURA; LEONI, SIMONA; SALVATORE, VERONICA. The role of ultrasound elastographic techniques in chronic liver disease: current status and future perspectives. *European Journal of Radiology*, v. 83, n. 3, p. 450-455, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2013.06.009>. Acesso em: 6 jul. 2025.

SAHARAN, Sandeep; SINGH, Prem; SINGH, Ajit; GUPTA, R.; DUTT, Ravi. Sonographic and histopathological study of mammary tumours in female dogs. *Applied Biological Research*, v. 24, p. 245-250, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5958/0974-4517.2022.00028.3>.

SILVA, D. M.; JULIANI, A. I.; RIBEIRO, C. L. FILHO; GUÉRIOS, S. D.; FROES, T. R. Abdominal ultrasonographic findings in dogs with mammary tumors: association with tumor characteristics and survival. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, v. 43, n. 6, p. 808-816, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3906/vet-1901-37>. Disponível em: <https://journals.tubitak.gov.tr/veterinary/vol43/iss6/13/>. Acesso em: 30 mai. 2025.

SIMON, D.; SCHOENROCK, D.; NOLTE, I.; BAUMGÄRTNER, W.; BARRON, R.; MISCHKE, R. Cytologic examination of fine-needle aspirates from mammary gland tumors in the dog: diagnostic accuracy with comparison to histopathology and association with postoperative outcome. *Veterinary Clinical Pathology*, v. 38, n. 4, p. 521-528, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1939-165X.2009.00150.x>. Acesso em: 22 jul. 2025.

SORENMO, K. U.; RASOTTO, R.; ZAPPULLI, V.; GOLDSCHMIDT, M. H. Development, anatomy, histology, lymphatic drainage, clinical features, and cell differentiation markers of canine mammary gland neoplasms. *Veterinary Pathology*, v. 48, n. 1, p. 85-97, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1177/0300985810389480>. Acesso em: 30 jun. 2025.

ZUCCARI, Debora Aparecida Pires de Campos; SANTANA, Aureo Evangelista; ROCHA, Noeme Souza. Correlação entre a citologia aspirativa por agulha fina e a histologia no diagnóstico de tumores mamários de cadelas. *Brazilian Journal of Veterinary Research and*

Animal Science, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 38-41, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-95962001000100007>. Acesso em: 6 mai. 2025.