

DIAGNÓSTICO POR IMAGEM NA MEDICINA VETERINÁRIA: AVANÇOS E PERSPECTIVAS FUTURAS

 <https://doi.org/10.56238/sevened2025.011-072>

Isadora Fernanda Dias Nunes

Graduanda em Medicina veterinária/Funorte

Marielly Maria Almeida Moura

Doutora em Produção Vegetal

Lívia Rodrigues Mendes

Graduanda em Medicina veterinária/Funorte

Daniel Ananias de Assis Pires

Doutor em Produção Animal

Maria Eduarda Ramalho Lopes

Graduanda em Medicina veterinária/Funorte

Ruana Rosa Gitirana

Graduanda em Medicina veterinária/Funorte

Nysa Neves Alves

Graduanda em Medicina veterinária/ Centro Universitário UNA

Cíntia Aparecida de Almeida Manhães

Graduanda em Medicina veterinária/ Centro Universitário UNA

Matheus Pereira da Silva

Mestrando em Produção Animal//Unimontes

Ronnie Antunes de Assis

Doutor em Ciência Animal

Beatriz Eduarda Moura Saraiva

Graduanda em Medicina veterinária/ Centro Universitário UNA

Adriane Stefany Batista Santos

Graduanda em Medicina veterinária/ Centro Universitário UNA

Oscar Vieira Lafeté Neto

Graduando em Medicina veterinária/Funorte

Brisa Lafeté Rabelo Santos

Graduando em Medicina veterinária/Unimontes

Julia Beatriz Lemos Vasconcelos

Graduanda em Medicina veterinária/Funorte



Ivete Mariana Pereira de Souza
Mestranda em Produção Vegetal//Unimontes

Anne Karoliny Fernandes Mendes
Graduanda em Medicina veterinária

Jaine Aparecida dos Santos
Graduanda em Medicina veterinária/Funorte

Magna Luciana Félix
Centro Universitário UNA

RESUMO

Desde a sua introdução na Medicina Veterinária, os exames de imagem têm promovido uma verdadeira revolução no setor, permitindo a produção de imagens em movimento das estruturas e órgãos dos animais em tempo real. A tecnologia de diagnóstico por imagem tem avançado significativamente, impulsionada pela evolução tecnológica, e refletindo em diversos campos de atuação na Medicina Veterinária. O objetivo deste artigo é discutir esses avanços e as perspectivas futuras para a imagiologia veterinária, além de avaliar os impactos dessas inovações na rotina clínica de pequenos animais. Entre os métodos diagnósticos que vêm se destacando, a ultrassonografia com contraste por microbolhas e a elastografia representam avanços notáveis. Essas tecnologias não apenas ampliam as possibilidades de diagnóstico precoce e tratamento, mas também enfatizam a importância da evolução contínua na prática veterinária. Embora a literatura sobre esses métodos ainda seja escassa, o número de relatos e estudos está crescendo rapidamente, o que indica um futuro promissor para essas técnicas.

Palavras-chave: Diagnóstico por imagem. Meios de contraste. Elastografia.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, os avanços tecnológicos têm proporcionado um significativo progresso na medicina, abrangendo diversas áreas, auxiliando na avaliação e tratamento de diversas condições. No âmbito da imagiologia veterinária, essas inovações permitiram de novos exames e técnicas, que se tornaram essenciais para o diagnóstico mais preciso e tomada de decisões clínicas (Santo; Rafaine, 2024).

Segundo McEvoy (2015), a imagem veterinária tem o privilégio e os desafios que acompanham o desenvolvimento contínuo das tecnologias e modalidades de imagem atuais e novas. As técnicas de imagem desempenham um papel fundamental na criação de uma padronização dos parâmetros anatômicos, fisiológicos e funcionais normais, essências para a aplicação clínica. Nesse contexto, novas áreas de especialização surgiram, como ultrassonografia, radiodiagnóstico, ressonância magnética, endoscopia, telerradiografia, que têm possibilitado diagnósticos precisos e rápidos para casos complexos (Assefa, 2018).

Atualmente, na prática clínica veterinária, a ultrassonografia e a radiografia são as modalidades de imagem mais comumente utilizadas. Por outro lado, técnicas como a tomografia computadorizada e a ressonância magnética ainda não são empregadas com frequência, principalmente devido ao elevado custo e à menor disponibilidade dos aparelhos necessários. Essa realidade limita o acesso a diagnósticos mais avançados, que poderiam beneficiar muitos animais (Oliveira et al., 2024).

A radiologia é o método de diagnóstico por imagem mais utilizado e acessível na medicina veterinária. Ela apresenta alta especificidade para a avaliação de estruturas ósseas e, em muitos casos, articulares. Com a radiografia é possível visualizar estruturas internas, permitindo identificar alterações como processos inflamatórios, fraturas e luxações. Além de seu custo relativamente baixo e fácil acessibilidade, a radiologia se destaca por ser um exame não indolor para os animais (Nobre et al., 2024; Oliveira et al., 2024).

Outro método prático, rápido e não invasivo é a ultrassonografia, que possibilita a visualização em tempo real de tecidos moles (Valente, 2007). Na rotina veterinária, o conhecimento da anatomia e das características ultrassonográficas dos tecidos é essencial para auxiliar no diagnóstico de diversas enfermidades. A ultrassonografia também é utilizada para confirmar gestações, avaliar órgãos abdominais, além de ser guia para aspiração precisa por agulha fina ou biópsia de tecidos (Kealy; McAllister; Graham, 2012).

Os exames radiográficos e ultrassonográficos são métodos complementares. Enquanto as radiografias torácicas podem revelar apenas um aumento do coração, a ecocardiografia oferece uma visão detalhada de diversos componentes cardíacos, permitindo uma avaliação e quantificação mais precisas dos problemas cardíacos (Kealy; McAllister; Graham, 2012).

Apesar da evolução significativamente da imagiologia veterinária nas últimas décadas, cabe destacar a importância das inovações na ultrassonografia. A ultrassonografia com contraste por microbolhas e a elastografia veterinária são métodos possibilitam que os veterinários diagnostiquem patologias de maneira mais eficiente, precoce e segura, o que contribui para um bom prognóstico e tratamento (Teixeira; Lima; Santana, 2022; Servente et al., 2021).

Esse artigo tem como objetivo discutir os principais avanços na área da imagiologia veterinária e as perspectivas futuras, além de analisar como esses desenvolvimentos têm impactado na clínica de pequenos animais.

2 ATUAIS TÉCNICAS NA IMAGIOLOGIA VETERINÁRIA

2.1 ULTRASSONOGRAFIA

Diversos métodos de avaliação para o diagnóstico de patologias em animais domésticos vêm sendo utilizadas. Entre esses métodos, a ultrassonografia se destaca como uma técnica amplamente utilizada (Sales; Braga; Braga Filho, 2019). Seu uso tem crescido consideravelmente, sendo hoje uma ferramenta essencial para auxiliar no diagnóstico clínico, servir como guia durante procedimentos intervencionistas, além de ferramenta essencial para tratamento e monitoramento de doenças (Santos; Rafaine, 2024).

A ultrassonografia, também conhecida como ecografia, é um exame de imagem que usa ondas sonoras para obter imagens de dentro do organismo. Essas ondas são transmitidas no interior do corpo e refletem como eco, permitindo obter imagens, com uma representação bidimensional, em tempo real (Lucatti et al., 2023; Kealy; McAllister; Graham, 2012).

A adoção dessa técnica não invasiva, flexível e relativamente segura se tornou frequente na prática clínica, uma vez que, por não causar efeitos biológicos nocivos, pode ser aplicado em qualquer ambiente sem restrição ou com segurança específica. Como resultado, outros exames de contraste, a exemplo do radiográfico, que são invasivos, passaram a ser substituídos em certa medida (Sales; Braga; Braga Filho, 2019; Kealy; McAllister; Graham, 2012).

As principais aplicações da ultrassonografia na clínica de cães e gatos incluem a ultrassonografia abdominal e torácica, ecocardiografia e ultrassonografia musculoesquelética (Meomartino et al., 2021). Sua versatilidade a torna útil no diagnóstico precoce da gestação, na identificação de rupturas do ligamento cruzado cranial, além da avaliação de órgãos de abdômen e tórax (Sales; Braga; Braga Filho, 2019). Nos últimos anos, a ultrassonografia com contraste (CEUS) tem sido aplicada e passou por significativos avanços.

A CEUS é método de diagnóstico que utiliza agentes de contraste intravenosos, as microbolhas, para aumentar a ecogenicidade e facilitar a visualização detalhada das estruturas vasculares (Zavariz et al., 2017). As microbolhas são compostas por um gás de alto peso molecular, o que facilita que

circulam exclusivamente dentro do espaço intravascular, sem difundir para o interstício ou serem excretadas pela urina. Sua utilização é considerada segura e não provoca efeitos hemodinâmicos indesejados. A evolução do CEUS torna a técnica uma opção confiável para aprimorar diagnósticos proporcionando melhores resultados para os pacientes (Silva, 2021).

O CEUS demonstrou ser uma ferramenta particularmente valiosa para a análise, pois fornece medidas quantitativas e qualitativas confiáveis. O exame de imagem permite visualizar de forma clara órgãos que geralmente são mais difíceis, podendo dessa forma reduzir a necessidade de outros exames mais complexos, como tomografia computadorizada e ressonância magnética.

As aplicações clínicas do CEUS na veterinária são amplas e se concentram principalmente em órgãos como o fígado, baço, os gânglios linfáticos, o pâncreas, os rins (Santos; Rafaine, 2024) e a avaliação de perfusão placentária (Silva, 2021). Essa técnica também se adequa na avaliação de diferentes tipos de neoplasias e na identificação de shunts portossistêmicos (Teixeira; Lima; Santana, 2022). Assim, o CEUS destaca-se pela sua capacidade de facilitar a tomada de decisões clínicas rápidas e diagnósticos mais precisos.

Em estudo realizado por Silva (2021) em cadelas gestantes braquiocefálicas, avaliou-se a vascularização e perfusão placentária em cadelas com anormalidades fetais próximas do parto, através do uso das microbolhas. Através da avaliação dos padrões hemodinâmicos na gestação, foi observado falha na perfusão tecidual e disfunção placentária, mecanismo essencial na detecção precoce de anomalias fetais. Os resultados também demonstraram que a avaliação em CEUS mostrou-se de fácil aplicação a rotina e o uso do contraste não ocasionou nenhuma intercorrência ou efeitos colaterais detectáveis à avaliação clínica das fêmeas e neonatos. Com resultados mais confiáveis, os veterinários podem optar por tratamentos mais adequados, contribuindo para a saúde e o bem-estar dos pacientes.

Em resumo, o CEUS é uma tecnologia que tem se mostrado indispensável na prática veterinária, pois não apenas melhora a qualidade dos diagnósticos, mas também otimiza o fluxo de trabalho, permitindo que os profissionais de saúde animal ofereçam um atendimento mais eficiente e direcionado. A técnica é simples o que a torna mais atraente para uso em ambientes clínicos veterinários. No geral, o CEUS não é apenas seguro e não invasivo, mas também fornece medidas quantitativas e qualitativas confiáveis, além de detectar alterações que são menos facilmente detectadas pelos métodos tradicionais (Teixeira; Lima; Santana, 2022).

2.2 ELASTOGRAFIA

A elastografia de impulso de força de radiação acústica (ARFI) é uma técnica de ultrassom que possibilita a avaliação da elasticidade dos tecidos, analisando a velocidade com que ondas sonoras se propagam por eles. Essa abordagem é segura e não invasiva, fornecendo informações tanto quantitativas quanto qualitativas sobre a rigidez de diferentes órgãos (Cintra et al., 2020).

Embora a elastografia tenha surgido no início do século XXI, para medicina veterinária, o uso da elastografia é relativamente recente. O método de diagnóstico baseia-se em princípios físicos como força, elasticidade, compressão, tração e tensão, nos tecidos. Isso resulta em um diagnóstico promissor quando combinado com a ultrassonografia, oferecendo dados precisos sobre as propriedades mecânicas e acústicas dos tecidos (Cintra et al., 2020; Santos e Rafaine, 2024).

Diferentemente do ultrassom convencional, que não realiza a medição da rigidez do tecido, a elastografia reconhece que a elasticidade é uma característica fundamental que pode ser alterada com diversas doenças (Servente et al., 2021). Cada tipo de tecido possui um padrão específico de elasticidade, e alterações nesse padrão podem ser um indicativo de patologias, permitindo a diferenciação entre lesões benignas e malignas com base na elasticidade e dureza (Santos e Rafaine, 2024; Lima, 2023).

A aplicação clínica da elastografia ARFI se estende à detecção de processos malignos em lesões focais localizadas em vários órgãos, incluindo baço, mama, próstata, tireoide, pâncreas e pulmão. Isso a torna uma ferramenta valiosa e inovadora na prática médica, contribuindo para diagnósticos mais precisos e rápidos (Santos e Rafaine, 2024).

Soares (2025) estudou a aplicabilidade da elastografia de deformação, em cadelas com piometra para avaliação lesão renal aguda. Na veterinária, pesquisas com essa modalidade elastográfica concentram-se não apenas na avaliação da função renal de cães e gatos, mas também na detecção de neoplasias (Massimini et al., 2022). A pesquisa foi realizada em 20 animais do experimento. No primeiro estudo, constatou-se por ultrassonografia Modo- B e Doppler que às variáveis de ecogenicidade, relação corticomedular, relação comprimento renal/diâmetro aórtico (R/AO), índice de resistividade (IR), as velocidades sistólicas (VS), diastólicas (VD) e o índice de resistividade numérico (IR) não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos (Tabela 1). Após verificação de alterações inespecíficas ultrassonográficas, 17 dos 20 animais, foram submetidos por meio da compressão manual aplicada pelo médico veterinário ultrassonografista, com o transdutor na superfície corporal, ao uso do elastograma, próxima à área renal esquerda.

Tabela 1 - Distribuição das variáveis qualitativas ultrassonográficas e seus respectivos escores em cadelas com piometra agrupadas de acordo com as lesões renais histopatológicas discretas (D) e severas (S).

Variável qualitativa			Grupos fa (%) [IC] _{95%}		P valor ¹
	Escore		D	S	
Ecotextura	1 (n=20)	Homogêneo	8(40,0) [19,1-63,9]	12(60,0) [36,0-80,9]	-
Ecogenicidade	1(n=10)	Isoecoico	5(50,0) [18,7-81,3]	5(50,0) [18,7-81,3]	0,65
	3(n=10)	Hipoecoico	3 (30,0) [6,7-65,2]	7 (70,0) [34,7-93,3]	
Relação	1(n=17)	Preservada	6(35,3) [14,2-61,7]	11 (64,7) [38,3-85,8]	0,54
Corticomedular	2(n=3)	Alterada	2 (66,7) [9,4Z-99,2]	1 (33,3) [0,8-90,6]	
R/AO	1(n=19)	Preservada	7(36,8) [16,3-61,6]	12 (63,2) [38,4-83,7]	0,40
	2(n=1)	Aumentada	1 (100,0)	0 (0,0)	
Escore IR	1(n=11)	Regular	4(36,4) [10,9-69,2]	7 (63,6) [30,8-89,1]	1,0
	2(n=9)	Aumentado	4(44,4) [13,7-78,8]	5 (55,6) [21,2-86,3]	

Legenda: ¹ p valor do teste de Qui-Quadrado. IC: Intervalo de confiança para proporção. fa: frequência absoluta. R/AO: relação tamanho renal/ diâmetro aorta. IR: índice de resistividade.

Fonte: Soares,2025.

O elastograma gerado pelo ultrassom possibilitou a delimitação da área de interesse, que abrange a região córtico-medular do rim esquerdo. A imagem obtida foi analisada com o software Image J (National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, EUA), que permitiu a geração de um histograma do mapa de cores, facilitando uma análise quantitativa dos pixels na imagem. O programa avaliou a quantidade de cores vermelha, verde e azul, fornecendo dados sobre a média e o desvio padrão.

A predominância da cor vermelha indica que o tecido é macio e sofre maior deformação. Já a cor verde representa rigidez intermediária, enquanto a predominância azul sinaliza que o tecido é mais rígido e, portanto, menos deformável. A análise do elastograma revelou diferenças estatisticamente significativas nas cores observadas, o que destaca a variação na rigidez do tecido analisado.

A análise das cores do elastograma revelou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, evidenciando uma predominância de elasticidade intermediária nos elastogramas dos animais estudados. Os resultados mostraram que a mediana dos pixels verdes, que representam a elasticidade intermediária, foi maior do que a mediana dos pixels vermelhos, que indicam maior elasticidade tecidual, em ambos os grupos analisados (Tabela 2).

Tabela 2 - Medianas das médias de pixels estimadas via ImageJ de 17/20 animais com piometra.

PARÂMETRO	D	S
Pixels		
Verde*	95,3	105,0
Azul	90,7	95,0
Vermelho	71,8	81,1
CV (%)		19,7
P-valor ¹		0,018

¹ p-valor do teste de Kruskal-Wallis, * difere teste post-hoc do Kruskal-Wallis.

Esse tipo de análise demonstra ser eficaz para detecção precoce de alterações relacionadas à lesão renal aguda (LRA), pois ressalta as variações na elasticidade tecidual ligadas a processos inflamatórios agudos. Portanto, o estudo sugere que a elastografia possa ser uma ferramenta essencial e eficaz para diferenciar animais com doença renal crônica agudizada daqueles com LRA.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre os métodos diagnósticos mais promissores na imagiologia veterinária, a ultrassonografia com contraste por microbolhas e a elastografia se destacam como avanços significativos.

A elastografia, ao quantificar a elasticidade dos tecidos, oferece uma abordagem complementar essencial para a identificação de patologias, neoplasias e fibroses de maneira não invasiva. Além disso, os resultados de estudos recentes estabelecem que o exame de imagem será uma base importante para investigações clínicas, uma vez que a elastografia fornece dados adicionais ao Doppler e a Ultrassonografia Modo B, ajudando no diagnóstico preliminar.

Por outro lado, a ultrassonografia com contraste de microbolhas possibilita uma análise minuciosa da perfusão e vascularização dos órgãos, aumentando a precisão diagnóstica em lesões em diversos órgãos e avaliação gestacional de cadelas. Com isso, a sua segurança comprovada e a versatilidade na aplicação em múltiplos órgãos reforçam seu valor clínico.

A combinação dessas tecnologias não apenas expande as possibilidades de diagnóstico precoce e tratamento, mas também ressalta a importância da evolução contínua na medicina veterinária. Embora haja uma escassez de estudos em ambos os métodos de diagnóstico, o número de relatos tem crescido rapidamente, confirmando que técnicas poderão ser utilizadas de forma mais ampla, seja como uma ferramenta de primeira linha ou como um recurso para solucionar problemas nas abordagens clínicas do futuro.



REFERÊNCIAS

ASSEFA, A. A. Diagnostic Imaging techniques in veterinary practice: a review. *Global Scientific Journals*, v.6, n.9, p.613-629, set., 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/379993171_DIAGNOSTIC_IMAGING_TECHNIQUES_IN_VETERINARY_PRACTICE_A_REVIEW. Acesso em: 07/04/25.

CINTRA, C. A.; FELICIANO, M. A. R.; SANTOS, C. J. C.; MARONEZI, M. C.; CRUZ, I. K.; GASSER, B.; SILVA, P.; CRIVELLENTIN, L. Z.; USCATEGUI, R. A. R. Applicability of ARFI elastography in the evaluation of canine prostatic alterations detected by b-mode and Doppler Ultrasonography. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.72, n.6, p.2135-2140, ago, 2020. Disponível em: xxxx. Acesso em: 09/04/25.

KEALY, J. K.; MCALLISTER, H.; GRAHAM, J. P. Radiografia e Ultrassonografia do cão e do gato. 5° ed. Elsevier, 2012

LIMA, B. B. Aplicabilidade da ultrassonografia em Modo B e elastografia transtorácica no diagnóstico de doenças pulmonares em cães. Xx. 2023. Dissertação. Disponível em: xxxx. Acesso em: 09/04/25.

LUCATTI, E. R.; RICARDO, F. S. B.; MALFARÁ, E. R. T.; BLANKENHEIM, T. M. Visualizações frequentes na ultrassonografia veterinária/região de São José do Rio Preto – SP. *Revista Científica Unilago*, v.1, n.1, p.1-21, dez., 2023. Disponível em: <https://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-cientifica/article/view/1066>. Acesso em: 07/04/25.

MASSIMINI, M.; GLORIA, A.; ROMANUCCI, M.; DELLA, L.S.; FRANCESCO, L.; CONTRI, A. Strain and Shear-Wave Elastography and Their Relationship to Histopathological Features of Canine Mammary Nodular Lesions. *Veterinary Sciences*, v.9, n.9, p.1-15, set., 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/vetsci9090506>. Acesso em: 10/04/25.

MCEVOY, F. J. Grand challenge veterinary imaging: technology, science, and communication. *Frontiers in Veterinary Science*, v.2, n.30, p.1-4, set., 2015. Doi: 10.3389/fvets.2015.00038. Acesso em: 07/04/25.

MEOMARTINO, L.; GRECO, A.; GIANCAMILLO, M.; BRUNETTI, A.; GNUDI, G. Imaging techniques in Veterinary Medicine. Part I: Radiography and Ultrasonography. *European Journal of Radiology Open*, v.8, n.18, p.1-12, out., 2021. Doi: 10.1016/j.ejro.2021.100382. Acesso em: 07/04/25.

NOBRE, P. P. N.; SANTOS, A. G. G.; DUARDE, S. C. A.; COELHO, N. G. D. Posicionamentos Ortogonais em Radiologia: importância e benefícios diagnósticos na prática clínica da medicina veterinária. *Revista de trabalhos acadêmicos*, v.1; n.10; p.1-2, 2024. Disponível em: <http://www.revista.universo.edu.br/index.php?journal=3universobelohorizonte3&page=article&op=view&path%5B%5D=14671>. Acesso em: 10/04/25.

OLIVEIRA, M. B.; VIANA, V. F.; BRITO, B. G. M.; BEZERRA, B. M. O.; SILVA, F. M. O. Diagnóstico por imagem na clínica de animais silvestres em Fortaleza/CE. *Ciência Animal*, v.34, n.2, p.11-19, jul., 2024. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/cienciaanimal/article/view/13433>. Acesso em: 10/04/25.

SANTOS, A. C. F.; RAFAINE, D. Diagnóstico por imagem na medicina veterinária: avanços, aplicações e perspectivas futuras. *PUBVET*, v.18, n.12, p.1-8, dez., 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n12e1692>. Acesso em: 08/04/25.



SALES, R. O.; BRAGA, P. S.; BRAGA FILHO, C. T. A importância da ultrassonografia na Medicina Veterinária: Ensino. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, v.13, n.2, p. 156 – 178, abr – jun, 2019.

SERVENTE, L., AVONDET, F., MILANS, S., BENECH, N., NEGREIRA, C., BRUM, J. Elastografia por ultrassonido: Revisão de aspectos técnicos y applications. Parte 1. *Revista de Imagenología*, v.24, n.2, p.75-86, out., 2021. Disponível em: <https://sriuy.org.uy/ojs/index.php/Rdi/article/view/97>. Acesso em: 09/04/25.

SILVA, P. Ultrassonografia contrastada por microbolhas (CEUS) e Doppler umbilical na gestação de cadelas braquicefálicas. 2021. Tese (Doutorado em Cirurgia Veterinária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Jaboticabal, 2021. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/690975c1-0dd1-4159-9b6d-ca44adc75fd4>. Acesso em: 08/04/25.

SOARES, L. V. Ultrassonografia Modo-B, Doppler e elastografia de deformação em cadelas com piometra para avaliação de lesão renal aguda. 38f. 2025. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/ufu.di.2025.40>. Acesso em: 09/04/25.

TEIXEIRA, R. T.; LIMA, A.; SANTANA, A. Applications of Contrast-Enhanced Ultrasound in Splenic Studies of Dogs and Cats. *Animals*, v. 12, n. 16, p. 1-15, ago, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ani12162104>. Acesso em: 09/04/25.

ZAVARIZ, J. D.; KONSTANTATOU, E.; DEGANELLO, A.; BOSANAC, D.; HUANG, D. Y.; SELLARS, M. E.; SIDHU, P. S. Common and uncommon features of focal splenic lesions on contrast-enhanced ultrasound: a pictorial review. *Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem*, v.50, n.6, p.395-404, nov-dez, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0100-3984.2015.0209>. Acesso em: 08/04/25.