

ANA MARGARIDA BERNARDO DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO DA APARÊNCIA ECOGRÁFICA
DE LESÕES ESPLÉNICAS EM RELAÇÃO AO SEU
DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO EM CÃES**

Orientadora: Professora Doutora Nazaré Cunha

Co-Orientadora: Professora Inês Oliveira

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Medicina Veterinária Lisboa

Lisboa

2022

ANA MARGARIDA BERNARDO DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO DA APARÊNCIA ECOGRÁFICA
DE LESÕES ESPLÉNICAS EM RELAÇÃO AO SEU
DIAGNÓSTIO HISTOPATOLÓGICO EM CÃES**

Dissertação defendida em provas públicas para obtenção do Grau de Mestre em Medicina Veterinária no curso de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, no dia 18 de fevereiro de 2022, com o despacho Reitoral No 21/2022, com a seguinte composição de júri:

Presidente: Prof^a. Doutora Laurentina Pedroso

Arguente: Prof^a. Doutora Ana Santana

Orientadora: Prof^a. Doutora Nazaré Cunha

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Medicina Veterinária Lisboa

Lisboa

2022

Nothing that is worth doing is ever easy.

Ruzwana Bashir

Aos meus pais e ao meu irmão.

Obrigada.

Agradecimentos

À Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, a todos os docentes e colaboradores, obrigada por me proporcionarem um ensino de excelência.

À Professora Doutora Nazaré Cunha, por ter aceitado orientar a minha dissertação, ajudando-me de maneira incansável, com toda a disponibilidade e dedicação. Por todos os emails trocados, por todas as horas despendidas, sem os quais não seria possível apresentar este trabalho.

À professora Inês Oliveira, por me ter recebido e orientado durante a realização deste trabalho e por se mostrar sempre disponível.

À equipa do Hospital Veterinário VetSet, pela excelente receção, pela disponibilidade, profissionalismo, pela transmissão de conhecimentos e pela constante boa disposição. Um obrigado especial à Dr^a Cristina Lemos Costa, por me ter recebido e orientado durante o estágio, pela paciência, por me ter proporcionado oportunidades de aprendizagem e por ter partilhado comigo uma parte dos seus vastos conhecimentos.

À Dr^a Ana Maurício, pela pelas palavras de motivação, pelos ensinamentos transmitidos (médicos e não só), carinho, boa disposição e por ser um exemplo do que significa ser um bom médico veterinário.

Ao Hugo, Marta e Inês, por além de colegas se terem tornado amigos. Obrigada por todo o companheirismo e entre ajuda durante o estágio, pela transmissão de conhecimentos e pelos ótimos dias de trabalho que proporcionaram e, essencialmente, por terem começado a fazer parte da minha vida.

À minha família, em especial os meus pais e ao meu irmão, pelo apoio incondicional, pela motivação, por me moldarem na pessoa que sou hoje e pela ajuda sem a qual não seria possível realizar este sonho.

À Carolina, por ser uma constante ao longo de todos estes anos e por estar sempre presente nos momentos importantes.

Ao Pedro, pelo apoio, paciência e companheirismo.

À Catarina, Maria, Sofia e Luís pela amizade que se formou desde o primeiro dia, que se manteve ao longo deste percurso e que espero que seja para a vida. Obrigada por me terem acompanhado e motivado ao longo destes 6 anos, foram sem dúvida o melhor que o curso me deu.

Resumo

As patologias esplénicas são doenças comumente diagnosticadas em canídeos e apresentam manifestações clínicas inespecíficas, sendo necessário recorrer a exames complementares de diagnóstico, como a ecografia abdominal e a citologia. O objetivo do presente trabalho foi caracterizar uma população de canídeos esplenectomizados e a aparência ecográfica das suas lesões esplénicas de modo a determinar a capacidade de diferenciar lesões benignas de malignas. Para tal, avaliou-se a imagem ecográfica de 19 canídeos em comparação com o seu diagnóstico histopatológico, descrevendo-se também o resultado citológico em 8 animais. A maioria das lesões encontradas foram benignas (12/19), sendo a hiperplasia nodular o diagnóstico histopatológico mais frequente, seguido do hematoma e hemangiossarcoma esplénico. A ecografia obteve uma sensibilidade de 85,71%, especificidade de 41,67%, valor preditivo positivo de 54,55%, valor preditivo negativo de 83,88% e uma acuidade de 57,89%. Estes resultados permitem inferir que a ecografia é um exame útil para detetar patologias esplénicas malignas, no entanto pode apresentar um elevado número de resultados falsos positivos. Não foi possível avaliar a performance diagnóstica da citologia devido ao reduzido número de casos, mas foi possível observar uma concordância total entre os resultados obtidos na citologia e na histopatologia em 62,5% dos casos (5/8). Em suma, a aparência ecográfica das lesões esplénicas foi variável e não permitiu estabelecer um padrão para diferenciar as alterações malignas de benignas. A ecografia e a citologia, quando utilizadas em conjunto, permitem obter informações importantes para definir o plano de tratamento.

Palavras-chave: Avaliação ecográfica, Esplenectomia, Doença esplénica, Citologia, Histopatologia.

Abstract

Splenic pathologies in dogs are commonly observed in the casuist of veterinary clinics. These pathologies have nonspecific clinical manifestations, making it necessary to resort to complementary diagnostic tests, such as abdominal ultrasound and cytology, for their evaluation. The aim of the present study was to characterize the population of 19 splenectomised dogs and the ultrasonography appearance of the splenic lesions to determine the ability of this test to differentiate benign from malignant splenic lesions in comparison with its histopathological diagnosis. Most of the lesions found were benign (12/19), with nodular hyperplasia being the most frequent histopathological diagnosis, followed by hematoma and splenic hemangiosarcoma. Ultrasound had a sensitivity of 100%, specificity of 42%, a positive predictive value of 50%, a negative predictive value of 100% and an accuracy of 63%. These results allow us to infer that ultrasound is a useful exam to detect malignant splenic pathologies, however it will present a high number of false positive results, that is, animals with benign splenic pathologies that present an ultrasound image suggestive of being malignant. It was not possible to determine the sensitivity of cytology due to the small number of cases, but it was possible to observe complete agreement between the results obtained in cytology and histopathology in 62.5% of cases (5/8). The ultrasonography appearance of the splenic lesions was variable and did not allow to stabilish a pattern to differentiate malignant from benign alterations. Ultrasound and cytology, when used together, provide important information to define the treatment plan.

Keywords: Ultrasound evaluation, Splenectomy, Splenic disease, Cytology, Histopathology.

Lista de abreviaturas e símbolos

CAMV - Centro de Atendimento Médico Veterinário

FMV - Faculdade de Medicina Veterinária

HEM - Hematopoiese Extramedular

HSA – Hemangiossarcoma

HVVS - Hospital Veterinário VetSet

LL - Latero-lateral

M – Múltiplas

MCL - *Mantle Cell Lymphoma*

MZL - *Marginal Zone Lymphoma*

OMS - Organização Mundial de Saúde

PAAF - Punções Aspirativas por Agulha Final

PALS - *Periarteriolar lymphatic sheaths*

PD - Polidipsia

PNAAF - Punção não Aspirativa por Agulha Fina

PU - Poliúria

SH - Sarcoma Histiocítico

SRD - Sem Raça Definida

TC - Tomografia Computorizada

U – Única

ULHT - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

VD - Ventro-dorsal

Índice Geral

Agradecimentos	5
Resumo	6
Abstract	7
Lista de abreviaturas e símbolos	8
Índice Geral	9
Estágio Curricular	14
Capítulo I: Revisão Bibliográfica.....	17
1. Baço	17
1.1. Histologia do tecido esplénico.....	17
1.2. Vascularização, drenagem linfática e inervação do baço	18
1.3. Função Esplénica	19
2. Patologias Esplénicas.....	21
2.1. Alterações Congénitas.....	21
2.1.1. Baços Acessórios	21
2.1.3. Asplenia.....	21
2.1.4. Hipoesplenismo	21
2.2. Esplenomegalia	22
2.2.1. Esplenomegalia Generalizada	22
2.2.1.1. Congestão Esplénica	22
2.2.1.2. Esplenomegalia Hiperplásica	24
2.2.1.3. Hematopoiese Extramedular	25
2.2.1.4. Hiperesplenismo	26
2.2.1.5. Esplenomegalia Infeciosa	26
2.2.2. Esplenomegalia Localizada	27
2.2.2.1. Hiperplasia Nodular e Hematoma Esplénico	27
2.2.2.2. Abscesso Esplénico.....	29
2.2.2.3. Enfarte Esplénico	30
2.3. Traumatismo Esplénico	31
2.4. Neoplasias Esplénicas.....	31
2.4.1. Tumores Linfóides e de células redondas.....	31
2.4.1.1. Linfoma Esplénico.....	31
2.4.2. Tumores Angiogénicos	32
2.4.2.1. Hemangiossarcoma	32
2.4.3. Tumores não angiogénicos e não linfoides	34
2.4.3.1. Sarcomas histiocíticos.....	35
2.4.4. Doença Metastática	36
3. Abordagem Diagnóstica.....	36
3.1. Sinais de doença esplénica	36

3.2.	Hemograma e Bioquímicas	37
3.3.	Radiografia abdominal	38
3.4.	Ecografia abdominal	39
3.5.	Tomografia computadorizada e Ressonância Magnética	41
3.6.	Análise Citológica e Histológica	42
Capítulo II: Trabalho Experimental		44
1.	Objetivos	44
2.	Materiais e Métodos.....	44
3.	Resultados.....	46
3.1.	Caracterização da amostra	46
3.1.1.	Raça, Género e Idade.....	46
3.2.	Diagnóstico histopatológico	48
3.3.	Motivo de consulta	50
3.4.	Alterações do exame físico	51
3.5.	Ecografia Abdominal.....	52
3.5.1.	Líquido Livre abdominal.....	52
3.5.2.	Diagnóstico Ecográfico	53
3.5.2.1.	Número de lesões esplénicas	55
3.5.2.2.	Tamanho de lesões focais.....	55
3.5.2.3.	Capacidade diagnóstica do exame ecográfico.	56
3.6.	Citologia	56
4.	Discussão.....	58
5.	Conclusão.....	65
Referências Bibliográficas.....		67
Anexos		78

Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Distribuição, em %, das áreas clínicas das consultas acompanhadas durante o estágio curricular.....	14
Gráfico 2 – Distribuição, em %, dos exames imagiológicos observados durante o estágio curricular.....	15
Gráfico 3 – Distribuição, em %, das cirurgias observadas durante o estágio curricular.....	16
Gráfico 4 - Distribuição da população em estudo de acordo com a raça em %.....	46
Gráfico 5 - Distribuição da população em estudo de acordo com a sua raça e resultado histopatológico.....	47
Gráfico 6 – Distribuição da população por idade, em anos e género.	47
Gráfico 7 – Distribuição dos animais segundo a presença ou ausência de líquido livre no momento do diagnóstico ecográfico.....	52
Gráfico 8 – Classificação citológica do líquido livre abdominal em relação ao diagnóstico histopatológico esplénico.....	53
Gráfico 9 – Classificação citológica de 8 lesões esplénicas e o seu diagnóstico histopatológico.....	57

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Classificação de Hemangiossarcoma segundo o Sistema TNM (Owen, 2012 - World Health Organization).....	33
Tabela 2 – Distribuição do sexo dos animais em estudo de acordo com o seu diagnóstico histopatológico.....	46
Tabela 3 - Distribuição dos diversos diagnósticos histopatológicos de acordo com a idade e género da população em estudo.....	48
Tabela 4 – Número de casos, faixa etária e género por diagnósticos histológicos neoplásicos identificados em amostras esplénicas.....	49
Tabela 5 – Número de casos, faixa etária e género por diagnósticos histológicos não neoplásicos identificados em amostras esplénicas.....	49
Tabela 6 – Distribuição dos diversos motivos de consulta que levaram os cães incluídos no estudo ao CAMV da FMV-ULHT de acordo com o seu diagnóstico histopatológico (N=26). 50	
Tabela 7 – Distribuição das alterações do exame físico de acordo com o diagnóstico histopatológico.....	51
Tabela 8 – Distribuição dos casos segundo a presença ou ausência de líquido livre abdominal em função do seu diagnóstico histopatológico.....	52
Tabela 9 – Classificação das lesões esplénicas observadas de acordo com a sua aparência ecográfica e diagnóstico histopatológico.....	54
Tabela 10 – Distribuição do número de lesões esplénicas em função do seu diagnóstico histopatológico.....	55
Tabela 11 – Classificação das lesões focais de acordo com o seu diâmetro (cm) e o respetivo diagnóstico histopatológico.....	55
Tabela 12 – Tabela 2X2 para determinar a capacidade do exame ecográfico distinguir lesões esplénicas benignas e malignas.....	56
Tabela 13 – Correlação entre o diagnóstico citológico e histopatológico de lesões esplénicas.....	57

Índice de Figuras

Figura 1 – Vascularização do baço (Adaptado de König *et al*, 2016). 19

Figura 2 – Aspectos ecográficos de lesões esplénicas (Adaptado de Huynh & Berry, 2017).40

Índice de Anexos

Anexo I – Principais motivos de consulta dos animais submetidos a esplenectomia de acordo com o seu diagnóstico histopatológico 78

Anexo II – Distribuição das alterações do exame físico de acordo com o diagnóstico histopatológico..... 78

Anexo III – Classificação das lesões esplénicas observadas de acordo com a sua aparência ecográfica e o número de lesões. 79

Anexo IV – Correlação dos diferentes parâmetros analisados em estudo e o seu resultado histopatológico..... 80

Anexo V – Cálculos para obtenção dos diversos parâmetros estatísticos para avaliar a capacidade diagnóstica da ecografia. 81

Anexo VI - Resumo dos casos e diferentes parâmetros utilizados no estudo..... 82

Estágio Curricular

O estágio curricular realizado no âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária foi realizado no Hospital Veterinário VetSet (HVVS) sob a orientação da Doutora Cristina Lemos Costa entre o dia 14 de setembro de 2020 e 14 de fevereiro de 2021, tendo a duração de 5 meses.

A equipa do HVVS é constituída por médicos, enfermeiros e auxiliares veterinários. Durante este período, foi desenvolvido um plano de atividades que visou sobretudo a aquisição de conhecimentos e competências nas diferentes áreas da Medicina de Animais de companhia como a Medicina Interna, Cirurgia, Anestesia, Imagiologia e serviço de Urgências.

Durante o período de estágio foi possível assistir a consultas de diferentes áreas como Medicina preventiva, Medicina Interna, Dermatologia, Oftalmologia, Cardiologia, Neurologia, Ortopedia e Oncologia (Gráfico 1). As áreas clínicas mais frequentemente observadas em consulta foram a medicina interna (N=168), a medicina preventiva (N=126) que compreende atos como a vacinação, desparasitação, identificação eletrónica, consultas pré-cirúrgicas e conselhos sobre cuidados gerais e dermatologia (N=26).

Área Clínica das Consultas acompanhadas durante o estágio curricular

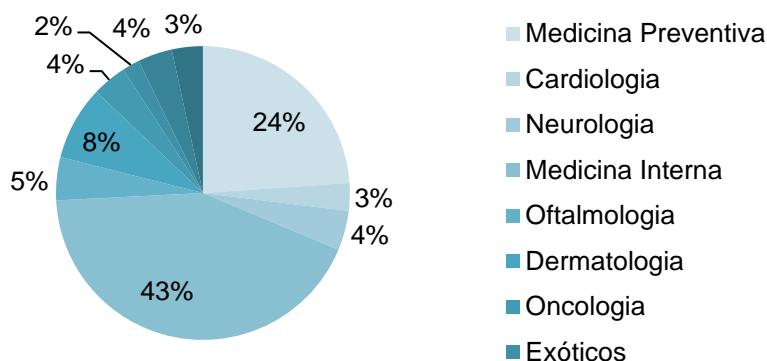


Gráfico 1 – Distribuição, em %, das áreas clínicas das consultas acompanhadas durante o estágio curricular.

Nestas consultas foi possível auxiliar os médicos na contenção dos animais para realização de exames físicos e colheita de amostras de sangue para realização de exames complementares de diagnóstico.

No serviço de Internamento foi possível auxiliar na realização de exames físicos, monitorização, administração de medicação, alimentação e passeio dos animais. Foi também possível realizar a recolha de amostras de sangue e processamento de análises laboratoriais como hemograma e bioquímicas. Durante este período foi possível assistir às rondas realizadas pelos médicos veterinários nas quais se discutia os diferentes casos clínicos, diagnósticos diferenciais e planos de tratamento.

No serviço de Imagiologia foi possível assistir e auxiliar na realização de exames imagiológicos (N=151) como: ecografias (N=71), radiografias (N=67), ecocardiografias (N=12) e cintigrafia (N=1) (Gráfico 2). Durante a realização dos exames anteriores foi possível auxiliar na contenção, posicionamento, preparação e monitorização anestésica dos animais.

Exames Imagiológicos observados durante o estágio curricular

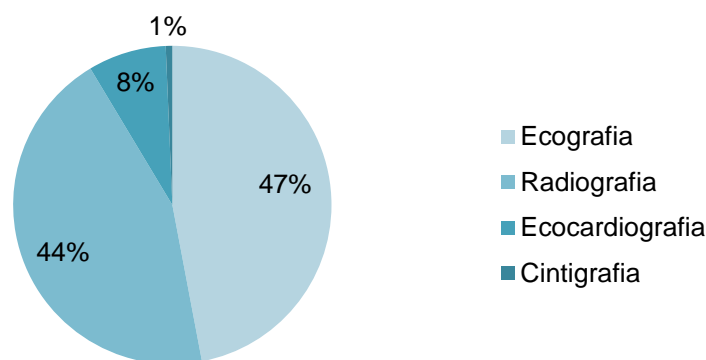


Gráfico 2 – Distribuição, em %, dos exames imagiológicos observados durante o estágio curricular.

No serviço de Cirurgia foi possível participar em diferentes procedimentos cirúrgicos, num total de 214, como ajudante de cirurgião e circulante em diferentes áreas (Gráfico 3) como medicina preventiva (N=82), pequena cirurgia (N=40), cirurgias oncológicas (N=28), tratamentos estomatológico-dentários (N=25), cirurgia de tecidos moles (N=12), ortopedia (N=9) e oftalmologia (N=7).

Cirurgias observadas durante o estágio curricular

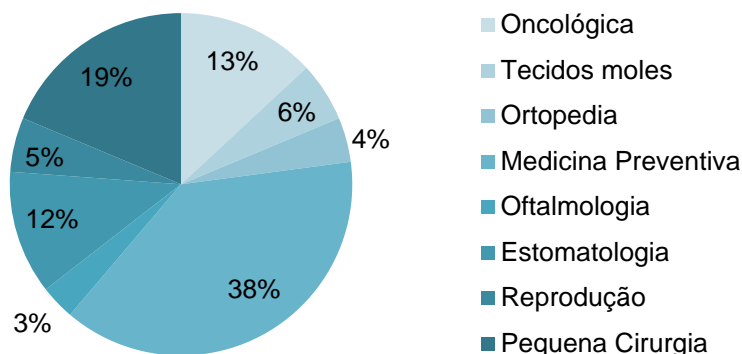


Gráfico 3 – Distribuição, em %, das cirurgias observadas durante o estágio curricular.

Houve a oportunidade de acompanhar o médico veterinário na preparação cirúrgica do paciente, inclusivamente na escolha e na administração da pré-medicação anestésica, colocação do cateter endovenoso, indução anestésica, intubação, preparação do campo cirúrgico, anestesia, monitorização e acompanhamento dos animais até à total recuperação anestésica. Em diversas situações foi possível realizar, de forma autónoma e supervisionada cirurgias menores, como orquiectomias e ovariohisterectomias.

A variedade e versatilidade de casos observados durante este estágio curricular promoveu a integração de conhecimentos obtidos ao longo do percurso académico, mas também permitiram a vivência de diferentes cenários clínicos e a aprendizagem de competências clínicas e não clínicas fundamentais para o trabalho de um Médico Veterinário, que proporcionaram o crescimento pessoal e profissional da autora desta dissertação.

Capítulo I: Revisão Bibliográfica

1. Baço

O baço é um órgão hematopoiético que tem funções importantes na remoção de células e outros componentes sanguíneos anormais do organismo. Este órgão está integrado no sistema imunitário e no início do desenvolvimento dos mamíferos tem um papel importante na resposta imunitária bem como no armazenamento de ferro (Junqueira & Carneiro, 2013).

O baço é um órgão com coloração avermelhada a cinzenta, sendo que no cão apresenta uma forma falciforme (Dyce *et al*, 2010; König *et al*, 2016). Este órgão está localizado sob o arco costal, na porção cranial esquerda do abdómen (König *et al*, 2016). O baço situa-se dentro do peritoneu em todos os mamíferos domésticos e está associado ao omento, o que permite manter a sua posição anatómica. O baço é dividido em três estruturas: cabeça, corpo e cauda. A cabeça corresponde à extremidade cranial e está associada à curvatura maior do estômago pelo ligamento gastrosplénico (Dyce *et al*, 2010; Ritcher 2012; König *et al*, 2016). A cauda é a porção caudal do baço e é uma estrutura larga e arredondada que não está fixa, permitindo alguma mobilidade deste órgão (Ritcher, 2012). O baço apresenta duas faces: a face diafragmática e a face visceral, sendo que esta última é marcada pelo hilo esplénico, estrutura pela qual atravessam nervos e vasos sanguíneos e onde se fixa o omento maior (König *et al*, 2016; Ritcher, 2012).

O baço é coberto por uma cápsula de tecido mole, constituída por fibras de colagénio e fibras musculares lisas que formam trabéculas no interior do parênquima esplénico (Cesta, 2006; Junqueira & Carneiro 2013). O parênquima do baço é constituído pela polpa vermelha, formada pelos seios venosos, os quais são revestidos pelo endotélio vascular, e pela polpa branca, que corresponde a cerca de um quinto do volume do baço e é constituída por tecido linfoide folicular (Cesta, 2006; Junqueira & Carneiro 2013; König *et al*, 2016).

1.1. Histologia do tecido esplénico

Na superfície de corte do parênquima esplénico é possível observar diversos pontos de coloração branca, que correspondem à polpa branca e consistem em nódulos linfáticos. Entre estes nódulos existe um tecido vermelho-escuro, rico em sangue, que é denominado como polpa vermelha (Cesta, 2006; Elmore, 2006; Junqueira e Carneiro, 2013). No exame microscópico é possível observar que a polpa vermelha é formada por estruturas

alongadas, conhecidas como cordões esplênicos ou cordões de Billroth, contínuos e de espessura variável, entre os quais se situam os sinusoides esplênicos (Elmore, 2006; Junqueira & Carneiro, 2013; Boes & Durham, 2017). A polpa vermelha é constituída por uma rede de células e fibras reticulares (colagénio tipo III) que, além de eritrócitos e plaquetas, contém linfócitos B e T, leucócitos, macrófagos, plasmócitos, monócitos e granulócitos (Cesta, 2006; Junqueira & Carneiro, 2013).

A polpa branca é constituída pelo tecido linfático que compõe as bainhas periarteriais linfáticas (periarteriolar lymphatic sheaths - PALS) (Elmore, 2006; Junqueira & Carneiro, 2013), nas quais prevalecem linfócitos T (Boes & Durham, 2017). Esta estrutura também é constituída por nódulos linfáticos que se formam secundariamente ao espessamento das bainhas onde predominam os linfócitos B (Cesta, 2006). Para além da população linfocítica, na polpa branca também são observados, entre ramificações arteriolares e fibras reticulares de suporte, macrófagos, células dendríticas e plasmócitos (Cesta, 2006). Os folículos linfóides esplênicos apresentam uma estrutura microscopicamente semelhante à dos linfonodos, com um folículo primário central que se associa a ductos linfáticos eferentes (Elmore, 2006; Ritcher, 2012).

Existe uma zona, entre a polpa vermelha e a polpa branca, pouco delimitada, constituída pelos seios marginais (Junqueira & Carneiro, 2013). Os seios são compostos por linfócitos, macrófagos e células dendríticas (apresentadoras de antígenos) que retêm e processam os antígenos trazidos pelo sangue (Cesta, 2006). Esta zona tem um papel importante de filtração do sangue e na fase inicial da resposta imunitária (Junqueira & Carneiro, 2013). O cão é o único animal doméstico com um baço com uma estrutura sinusoidal (Boes & Durham, 2017).

1.2. Vascularização, drenagem linfática e inervação do baço

O principal vaso sanguíneo responsável pelo suprimento sanguíneo esplênico é a artéria esplênica, ramo da artéria celíaca (König *et al*, 2016) (Figura 1). Os vasos sanguíneos atravessam o hilo esplênico, onde a cápsula tem um maior número de trabéculas. A artéria esplênica ramifica-se pelas trabéculas conjuntivas formando as artérias trabeculares (König *et al*, 2016; Junqueira & Carneiro, 2013). Estas são envolvidas por tecido linfóide (PALS), formando as artérias centrais que, ao atravessarem a polpa vermelha, ramificam-se em pequenas arteríolas que desembocam nos leitos capilares (König *et al*, 2016). O percurso venoso da vascularização esplênica inicia-se nos seios venosos que, na polpa branca, unem-se e formam as veias trabeculares. A veia esplênica

desemboca, posteriormente, na veia gastrosplênica que drena na veia porta (König *et al*, 2016).

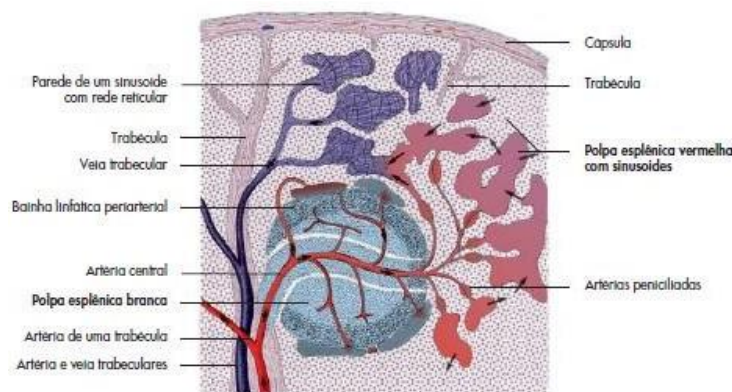


Figura 1 – Vascularização do baço (Adaptado de König *et al*, 2016).

O baço recebe fibras nervosas parassimpáticas e simpáticas do nervo vago e plexo celíaco, respetivamente. A drenagem linfática do baço é feita para os linfonodos esplênicos localizados no hilo do baço. Os vasos linfáticos eferentes unem-se ao tronco celíaco que desemboca na cisterna do quilo (König *et al*, 2016).

1.3. Função Esplênica

As principais funções do baço estão associadas aos seus componentes: a polpa vermelha e branca e o sistema monocítico-macrofágico (Cesta, 2006; Boes & Durham, 2017). O contacto direto entre o sangue e as células fagocitárias presentes em abundância no tecido esplênico faz com que este órgão desempenhe um papel importante na defesa do organismo. (Boes & Durham, 2017). O baço tem a importante função de filtrar o sangue, removendo microrganismos e partículas inertes através da fagocitose realizada pelos macrófagos esplênicos (Richter, 2012; Junqueira & Carneiro, 2013). Os antígenos, apresentados ao baço, sob a forma intracelular ou extracelular, são fagocitados pelos macrófagos na zona marginal e nos sinusoides da polpa vermelha (Richter, 2012; Boes & Durham, 2017). Os macrófagos transportam os antígenos para os folículos primários da polpa branca, o que resulta na produção de células B produtoras de anticorpos (Boes & Durham, 2017). Simultaneamente, a apresentação antigénica aos macrófagos esplênicos promove a acumulação de linfócitos na circulação esplênica. Este processo aumenta a concentração de linfócitos no local de acumulação de antígenos o que maximiza a resposta imunitária do organismo (Boes & Durham, 2017; Richter, 2012).

O baço é também considerado um órgão hematopoiético, que tem como funções a eritropoiese, granulocitopoiese e trombocitopoiese (Boes & Durham, 2017). Estas funções são mais marcadas durante a fase fetal e nos animais adultos, o baço mantém a sua atividade hematopoética que pode ser ativada quando ocorre um aumento da destruição de eritrócitos periféricos e em resposta a doenças infiltrativas da medula óssea (Ritcher, 2012). A remoção de eritrócitos e dos demais elementos sanguíneos envelhecidos é um processo denominado por hemocatérese que ocorre principalmente a nível do baço, mas também ocorre na medula óssea (Junqueira & Carneiro, 2013). As hemácias são destruídas quando há uma diminuição da sua flexibilidade e/ou alterações da sua membrana. Os macrófagos dos cordões esplênicos fagocitam os eritrócitos que são digeridos pelos lisossomas. Este processo permite que haja conservação do ferro e que este seja reutilizado na síntese de hemoglobina (Junqueira & Carneiro, 2013; Reece & Rowe, 2017).

O baço tem também uma função de reservatório, quer de eritrócitos como de plaquetas, podendo armazenar, em circunstâncias normais, entre 10 a 20% do volume sanguíneo total, na polpa vermelha (Ritcher, 2012; Junqueira & Carneiro, 2013). Os sinusoides esplênicos são bastante permeáveis, o que permite que o sangue atravesse para as veias trabeculares (Guyton *et al*, 2006). Os eritrócitos ficam retidos, enquanto o plasma sanguíneo flui para os sinusoides e, de seguida, novamente para a circulação. Em situações de stress e sempre que o sistema nervoso simpático é ativado, ocorre a contração esplênica, promovendo a libertação de eritrócitos para a circulação (Dyce *et al*, 2010). Este mecanismo provoca uma redução de cerca de 25% a 50% do tamanho do baço, uma vez que 98% do concentrado de eritrócitos previamente armazenado pode ser colocado em circulação, provocando um aumento de 1% a 2% do hematócrito (Guyton *et al*, 2006; Ritcher, 2012).

Em animais esplenectomizados ocorre um aumento da concentração de plaquetas no sangue periférico e observa-se um maior número de esquizócitos e acantócitos (Junqueira & Carneiro, 2013; Boes & Durham 2017; Reece & Rowe, 2017). Outros órgãos como a medula óssea, o fígado e os órgãos ricos em macrófagos assumem a função de destruição de eritrócitos (Junqueira & Carneiro, 2013; Boes & Durham 2017).

2. Patologias Esplénicas

2.1. Alterações Congénitas

2.1.1. Baços Acessórios

Esta patologia é caracterizada pela presença de implantes de parênquima esplénico noutros tecidos (Valli *et al*, 2016). As localizações mais comuns são o hilo esplénico (75%), ligamento gastrosplénico e a cauda do pâncreas, sendo raramente observado noutras localizações do abdómen (Wadham, Adams & Johnson, 1981; Ramirez *et al*, 2013). Estas estruturas são observadas como nódulos bem delimitados, firmes e de coloração vermelho-escura (Zhang & Jia, 2008). Esta patologia pode ser congénita ou secundária a auto-implantação de tecido esplénico associado a eventos traumáticos como rutura esplénica ou após esplenectomia (Valli *et al*, 2016). Embora seja uma patologia rara em cães deve-se fazer a diferenciação, através do exame ecográfico, de outras patologias com características ecográficas semelhantes e com localização junto ao hilo esplénico, como linfadenomegalia esplénica, e massas localizadas na cauda pancreática (Ota & Ono, 2004). A utilização do exame ecográfico com ou sem técnicas de contraste é um método não invasivo útil para diferenciar baços acessórios de massas com origens diferentes (Rossi *et al*, 2010).

2.1.3. Asplenia

A asplenia é definida como a ausência de baço, sendo esta uma patologia congénita associada à falha do seu desenvolvimento intrauterino (Fry & McGavin, 2012). Esta patologia é rara e está normalmente associada a outras patologias congénitas como malformações cardíacas. A importância da aplasia esplénica nos animais domésticos, particularmente na função imune, ainda é desconhecida (Valli *et al*, 2016; Fry & McGavin, 2012). Em ratos, a asplenia está associada a elevada mortalidade e ao aumento do risco de infeção por protozoários (Valli *et al*, 2016). Esta patologia não costuma apresentar alterações características sendo muitas vezes um achado acidental (Fry & McGavin, 2012).

2.1.4. Hipoesplenismo

O hipoesplenismo ou atrofia esplénica é uma alteração clínica rara na qual o baço apresenta pequenas dimensões e enrugamento da sua cápsula (Valli *et al*, 2016). Esta patologia está associada a alterações de desenvolvimento, como imunodeficiências primárias com defeitos nos linfócitos T, B ou em ambos (Durham & Boes, 2017; Fry & McGavin, 2012). O hipoesplenismo também pode estar associado a uma atrofia linfoide,

resultante da redução da polpa branca esplénica secundária à perda de linfócitos T e B (Valli *et al*, 2016). O hipoesplenismo também está descrito em processos crónicos como neoplasias sistémicas, processos que induzem caquexia extrema e após a contração esplénica, sendo observada de forma mais frequente em animais geriátricos (Valli *et al*, 2016; Durham & Boes, 2017).

2.2. Esplenomegalia

A esplenomegalia é utilizada para descrever um aumento generalizado ou localizado do baço (Couto, 2014). O peso do baço é um parâmetro útil para avaliar o seu tamanho, principalmente em animais que morreram sem serem expostos a barbitúricos (Valli *et al*, 2016). A esplenomegalia generalizada pode ter como causas subjacentes congestão, alterações inflamatórias (esplenite), infiltração por células anormais (linfoma) ou substâncias (amiloidose) e hiperplasia linfoide (Couto, 2014).

2.2.1. Esplenomegalia Generalizada

2.2.1.1. Congestão Esplénica

A congestão é a causa mais comum de esplenomegalia. A administração de fenotiazinas, como a acepromazina, e barbitúricos, como o tiopental, provoca um aumento do tamanho do baço (Argyle & O'Brien, 2017). Isto ocorre uma vez que a administração intravenosa destes fármacos induz congestão passiva secundária ao relaxamento da musculatura lisa das trabéculas e da cápsula esplénica, permitindo a entrada de um maior volume de sangue nos sinusoides esplénicos (Richter, 2012; Valli *et al*, 2016; Durham & Boes, 2017). Esta patologia pode ser considerada grave uma vez que é possível que 25 a 50% do volume total do sangue do organismo seja armazenado no baço (O'Brien *et al*, 2004). Outros fármacos utilizados na pré-medicação, indução e manutenção anestésica podem afetar diretamente o volume de eritrócitos circulantes e, conseqüentemente, o tamanho do baço (Richter, 2012). Num estudo realizado por O'Brien e os seus colaboradores (2004) foi observado que a administração de propofol não provocou esplenomegalia significativamente estatística e também não se observou alterações das propriedades ecográficas do baço. Já num estudo realizado por Baldo e os seus colaboradores (2012) que comparou o efeito de diversos protocolos anestésicos no tamanho do baço, através de tomografia computadorizada, concluiu que a administração de propofol aumenta o volume do baço de forma uniforme. O efeito da anestesia inalatória neste órgão nos animais domésticos ainda não é conhecido (Richter, 2012).

A congestão esplênica também pode ser consequência de hipertensão portal, em casos de doença hepática, e hipertensão sistêmica em situações de insuficiência cardíaca congestiva direita ou ainda por compressão da veia cava caudal (Argyle & O'Brien, 2017; Ritcher, 2012). A insuficiência cardíaca congestiva do lado direito leva à congestão venosa no fígado e, em última instância, hipertensão portal e estase venosa esplênica.

A hipertensão portal com congestão esplênica secundária também se pode desenvolver secundariamente a processos tóxicos (carprofeno, paracetamol, fenobarbital), infecciosos (adenovírus canino tipo 1, leptospirose, hemobartonelose), neoplásicos ou processos inflamatórios (amiloidose) que eventualmente levam à cirrose (Ritcher, 2012). A congestão passiva também pode ocorrer com massas intra-abdominais, como abscessos, neoplasias e aderências, que alteraram a drenagem venosa (Ritcher, 2012).

Num quadro de anemia hemolítica aguda, ocorre geralmente um aumento do volume esplênico, resultante do mecanismo de eliminação de eritrócitos danificados (Jones & Hunt, 1983). Segundo Jones e Hunt (1983) as células responsáveis pelo processo hemolítico tornam-se hiperplásicas no tecido reticuloendotelial, o que também contribui para o desenvolvimento de esplenomegália. No caso de anemias hemolíticas moderadas, nas quais não é fagocitado um número elevado de eritrócitos, o quadro congestivo é menos evidente, ficando o baço com uma consistência firme e coloração avermelhada, mas não congestivo (Fry & McGavin, 2012).

A presença de esplenomegalia com a ecogenicidade normal ou diminuída do parênquima esplênico é um achado ecográfico normalmente encontrado em situações de congestão esplênica (O'Brien *et al*, 2004). A congestão venosa secundária à insuficiência cardíaca direita produz hepatomegalia, mas geralmente não esplenomegalia não é acentuada uma vez que a veia esplênica drena para a veia porta. A obstrução da veia porta ou o aumento da resistência ao fluxo sanguíneo portal através do fígado devido a doenças inflamatórias ou neoplásicas podem produzir aumento esplênico difuso e congestão (O'Brien *et al*, 2004).

A torção esplênica é uma das causas de congestão passiva mais comumente observada em cães (Argyle & O'Brien, 2017). Observa-se principalmente em raças de grande porte e peito profundo como o Dogue Alemão e o Pastor Alemão, sendo os machos mais afetados (Neath *et al*, 1997). A torção está muitas vezes associada a síndrome de dilatação-torção gástrica uma vez que o baço está ligado ao estômago pelo ligamento gastrosplênico (Couto, 2014). Num estudo realizado por Spangler e Culbertson (1992), foi observado que, num universo de 1372 cães, a torção esplênica sem nenhuma patologia gástrica associada, apresenta uma prevalência inferior a 1%. Quando todo o baço está

torcido sobre o ligamento gastrosplénico, provoca congestão severa e enfarte hemorrágico devido à oclusão da veia e, posteriormente, da artéria esplénica (Valli *et al*, 2016).

Os cães com volvo esplénico apresentam-se com dilatação do abdómen cranial, dolorosa à palpação e urina escura (Valli *et al*, 2016). Uma torção esplénica aguda causa sinais sistémicos, desconforto abdominal e choque. Nos casos de uma torção crónica os sinais são menos específicos e podem incluir letargia, anorexia, vômito, icterícia, poliúria (PU), polidipsia (PD) e hemoglobinúria (Couto, 2014). Nestas situações, o baço está aumentado de forma uniforme e pode apresentar uma coloração azulada devido à cianose (Durham & Boes, 2017; Couto, 2014). Este órgão também pode estar dobrado sobre si próprio (face visceral sobre face visceral) apresentando uma forma semelhante à letra C (Durham & Boes, 2017; Couto, 2014; Vallie *et al*, 2016).

Através do exame radiográfico é possível observar o deslocamento dos outros órgãos abdominais, perda de detalhe e, na posição ventrodorsal, deixa de se observar o corpo do baço no quadrante cranial esquerdo (Stickle, 1989). Na posição lateral, o baço aparece aumentado, com uma posição anormal e com forma alterada e pode-se observar gás intra-esplénico. No exame ecográfico é possível observar uma esplenomegalia marcada com áreas anecoicas, que representam sinusoides dilatados, e múltiplas linhas paralelas ecogénicas no parênquima que representa os vasos intraparenquimatosos dilatados (Konde *et al*, 1989; Hardie *et al*, 1995). As múltiplas linhas paralelas ecogénicas no parênquima esplénico é um achado que, segundo Konde e os seus colaboradores (1989), permitem distinguir a congestão secundária a torção esplénica de outras causas de congestão passiva. No entanto, o Doppler é atualmente o procedimento de escolha para avaliar o fluxo sanguíneo dentro do baço que permite auxiliar na distinção entre as duas causas referidas anteriormente (Brown *et al*, 1997; Saunders *et al*, 1998; Nyland & Mattoon, 2015).

2.2.1.2. Esplenomegalia Hiperplásica

A hiperplasia esplénica reflete uma hipertrofia por sobrecarga de função do órgão, resultante da remoção da circulação sistémica de um número elevado de eritrócitos alterados e de um aumento da proliferação de células linfocitárias e mononucleares fagocitárias (Argyle & O'Brien, 2017). Em animais afetados por doenças crónicas, o baço pode estar aumentado de forma marcada na zona marginal da polpa branca; no entanto, a hiperplasia celular pode ocorrer na polpa vermelha, na polpa branca ou em ambas. A esplenomegalia é comum em cães com anemia hemolítica imunomediada e resulta de hematopoiese extramedular e hiperplasia reticuloendotelial associada à destruição de eritrócitos cobertos por IgG (Robertson & Newman, 2000). Um aumento crónico da

destruição de células eritrocitárias em anemias não imunomediadas também causam esplenomegalia hiperplásica em cães e gatos (Couto & Gambli, 2000).

A estimulação antigénica crónica associada a infeções como endocardites bacterianas, hemoparasitas e doenças imunomediadas podem estimular a hiperplasia de células mononucleares fagocitárias e células linfóides (Couto & Gambli, 2000). A hiperplasia macrofágica, que ocorre com aumento da atividade fagocítica, afeta principalmente a polpa vermelha e é comumente observada em patologias como a histoplasmose e a leishmaniose (Jones & Hult, 1983). A hiperplasia linfóide também pode aparecer como uma estrutura nodular em vez de esplenomegalia generalizada em resposta à estimulação crónica (Fry & McGavin, 2012). A metaplasia mieloide esplênica, foi descrita em 65 cães com esplenomegalia generalizada (Spangler & Kass, 1999). O prognóstico após diagnóstico desta patologia foi muito reservado, sendo que 70% dos cães faleceram um ano após a realização de esplenectomia.

2.2.1.3. Hematopoiese Extramedular

A hematopoiese extramedular (HEM) é a formação e desenvolvimento de células sanguíneas fora da medula óssea. A possibilidade destas células se desenvolverem, proliferarem e maturarem em órgãos extramedulares, em animais adultos, envolve alterações patológicas das células estaminais e do seu microambiente, que incluem a matriz extramedular, o estroma celular e a produção de citocinas de forma local e sistémica (Fry & McGavin, 2012; Valli *et al*, 2016). Em situações de HEM ocorre a formação de células progenitoras através de células estaminais numa tentativa de satisfazer a necessidades da circulação sistémica. Esta pode envolver apenas uma ou múltiplas linhagens celulares sendo observadas através de análise de amostras citológicas ou histopatológicas (Couto & Gambli, 2000; O'Keefe & Couto, 1987).

O baço é um órgão comum para o desenvolvimento de HEM em cães. Vários estudos indicam que, em cães, a HEM pode ocorrer sem causa subjacente, sendo até considerado um processo fisiológico (Fry & McGavin, 2012; Spangler & Culbertson, 1992) mas também está associada a processos degenerativos e inflamatórios, como anemia hemolítica, tromboembolismo e patologias mieloproliferativas e linfoproliferativas (Ballegeer *et al*, 2007; Spangler & Culbertson, 1992). Num estudo retrospectivo com 1480 histopatologias de baço de canídeos, a HEM foi observada em simultâneo com hiperplasia linfóide nodular e hematomas em 43% das amostras (Spangler & Culbertson, 1992). A HEM, definida como focos discretos ou metaplasia mieloide (proliferação difusa que interrompe a organização folicular e sinusal), sem nenhuma patologia associada, foi observada em 7%

das amostras (Spangler & Culbertson, 1992). A hematopoiese extramedular causa normalmente alterações ecográficas difusas podendo manter ou diminuir a ecogenicidade do parênquima esplênico (Nyland & Matton, 2015). Por outro lado, também pode ser observado sob a forma de estruturas nodulares geralmente hipoecoicas, observadas no baço de cães mais velhos (Ohlerth *et al*, 2007).

2.2.1.4. Hiperesplenismo

O hiperesplenismo pode ser definido como um aumento da eritrofagocitose esplênica (Spangler & Kass, 1999), associado normalmente a esplenomegalia (Valli *et al*, 2016). O hiperesplenismo está descrito na medicina humana pela presença de quatro critérios: hiperplasia da medula óssea, citopénia de uma ou mais linhas celulares no sangue periférico, esplenomegalia e resolução da citopénia existente após esplenectomia (Spangler & Kass, 1999). O hiperesplenismo primário é considerado uma patologia hereditária, enquanto o hiperesplenismo secundário é uma patologia adquirida que está normalmente associada a citopénias autoimunes, hemoparasitas, distúrbios histiocíticos e metaplasia mieloide (Valli *et al*, 2016).

2.2.1.5. Esplenomegalia Infeciosa

A esplenomegalia infecciosa ou esplenite, refere-se a um processo inflamatório do parênquima esplênico. É uma patologia incomum em cães, sendo que em estudos realizados por Christensen *et al* (2009) e Johnson *et al* (1983), a prevalência de esplenite em cães foi de 0,9 a 8%. Esta inflamação produz um infiltrado inflamatório que pode ser caracterizado pelo tipo de células predominantes. Esta patologia está normalmente associada a infeções bacterianas, virais e fúngicas (Robertson & Newman 2000; Breton, 2012).

As causas mais comuns de esplenomegalia uniforme em cães incluem bacterémia, septicémia de baixo grau e patologias infecciosas crónicas (Robertson & Newman, 2000). Perante quadros sistémicos de septicémia observa-se uma esplenomegalia generalizada, que resulta do aumento do número de neutrófilos e da congestão esplênica (Jones *et al*, 1997). Pode ainda ocorrer um aumento das células endoteliais e de macrófagos, bem como um aumento da concentração esplênica de linfócitos, podendo estes ser destruídos, especialmente a nível dos centros germinativos. Em situações de septicémias e bacterémias os agentes patogénicos são transportados até à polpa vermelha, onde sofrem fagocitose (Fry & McGavin, 2012). A esplenite infecciosa é geralmente dominada pela presença de

neutrofília, que pode progredir e formar um abscesso localizado em alguns casos. As infeções crónicas provocam uma alteração da consistência do baço, tornando-o firme, resultante de uma hiperplasia dos macrófagos e/ou de doenças granulomatosas crónicas (Fry & McGavin, 2012).

Ecograficamente, patologias sistémicas agudas de origem bacteriana ou fúngica podem causar esplenomegalia com ecogenicidade normal ou reduzida. Em situações crónicas, secundárias ao comprometimento vascular, peritonite, infeção ou processos infiltrativos difusos não neoplásicos pode ocorrer um aumento uniforme da ecogenicidade esplénica (Nyland & Matton, 2015). Patologias granulomatosas crónicas, como a histoplasmose, podem provocar um aumento da ecogenicidade esplénica com áreas focais de calcificação do parênquima (Nyland *et al*, 1989). Para a identificação de bactérias, fungos e protozoários no baço de cães com esplenite devem ser utilizadas técnicas moleculares como o PCR, uma vez que, em muitos casos, a histologia não fornece evidências suficientes para confirmar uma infeção (Ferri *et al*, 2017).

2.2.2. Esplenomegalia Localizada

2.2.2.1. Hiperplasia Nodular e Hematoma Esplénico

Os hematomas e a hiperplasia nodular esplénica são patologias muito comuns em canídeos. No estudo realizado por Spangler e Cultberson (1992), foram as duas patologias esplénicas mais frequentes em cães. A hiperplasia nodular esplénica, ou esplenoma, é observada, de forma mais frequente, em cães com idades superiores a 8 anos e é normalmente um achado acidental (Fry & McGavin, 2012). Os nódulos esplénicos são formados por células linfoides hiperplásicas ou por uma população mista constituída por células hiperplásicas eritrocitárias, mieloides e megacariocíticas com células linfoides. Estas lesões podem apresentar-se como um único nódulo discreto ou múltiplos nódulos firmes, com 2 cm ou mais de diâmetro e apresentam um padrão vermelho-branco mosqueado devido à mistura de eritrócitos e leucócitos (Fry & McGavin, 2012). A presença dos nódulos esplénicos, só por si, não tem um efeito deletério para o animal, a não ser que interfiram com a drenagem de sangue e se desenvolvam num hematoma, que pode roturar e causar hemoperitoneu (Washburn *et al*, 1978).

Nódulos fibrohistiocíticos esplénicos (NFE) era o termo utilizado para descrever massas esplénicas compostas por uma população mista de células fusiformes e histiocíticas, células hematopoiéticas, linfócitos e plasmócitos (Spangler & Kass, 1998). Estes nódulos representam um continuum entre a hiperplasia nodular linfoide e o sarcoma

histiocítico (Moore *et al*, 2012). Um estudo retrospectivo de 31 casos de NFE, utilizando técnicas de imunohistoquímica e histopatologia reclassificou 4 amostras em linfoma, 6 sarcomas histiocíticos, 8 como sarcoma e 13 casos em hiperplasia nodular. Esta diferenciação permite um prognóstico mais preciso (Couto, 2014).

Para alguns autores como Dernel (2005) o hematoma esplênico deve ser o primeiro diagnóstico diferencial para massas esplênicas em cães. A frequência destas lesões é menor em cães que com idades superiores a 8 anos e apresenta um risco superior de rutura da cápsula esplênica. Está normalmente associado a complicações sistémicas como o choque hipovolémico e morte do animal, sendo a mediana de sobrevida de 338 dias. A polpa vermelha do baço está confinada pela cápsula esplênica, e, quando ocorre a acumulação de sangue na polpa vermelha, esta forma uma protuberância, de tamanho variável (2-15 cm) com coloração vermelho a vermelho-escuro (Wrigley *et al*, 1989). O hematoma vai progredindo ao longo do tempo e vai sendo resolvido, devido à decomposição do sangue por infiltração de macrófagos que fagocitam eritrócitos e degradam a hemoglobina em bilirrubina e hemossiderina, e a resolução do hematoma que leva à substituição do tecido esplênico por uma cicatriz (Wrigley *et al*, 2000). A hiperplasia nodular esplênica apresenta uma variedade de padrões ecográficos: pode ser observado como uma massa isoecoica ou, em alguns casos, hiperecoica (Crevier & Wrigley, 2000; Cuccovillo & Lamb, 2002). No entanto, estes nódulos nem sempre são detetados no exame ecográfico uma vez que a sua impedância acústica pode ser igual à do baço. Nesses casos, pode-se suspeitar da presença de hiperplasia nodular quando o bordo esplênico está ligeiramente irregular e não se observa nenhuma alteração do parênquima (Crevier & Wrigley, 2000).

Os hematomas também se podem formar associados a nódulos hiperplásicos. Isto pode ocorrer uma vez que, em algumas situações, à medida que estes se vão desenvolvendo, o seio marginal esplênico adjacente vai sendo destorcido, o que pode interferir com a drenagem do baço (Spangler & Culbertson, 1992). O sangue não consegue entrar nos sinusoides ou nos espaços vasculares da polpa vermelha, provocando hipoxia, necrose e formação de hematoma. Os hematomas esplênicos também podem ocorrer secundariamente à rutura de neoplasias esplênicas de origem vascular primária, como hemangiomas e hemangiossarcomas, ou de metástases (Spangler & Culbertson, 1992).

A aparência ecográfica de um hematoma esplênico é extremamente variável e depende do seu estadio de desenvolvimento: a hemorragia intraparenquimatosa pode ser inicialmente observada na ecografia com uma ecogenicidade aumentada, (vanSonnenberg *et al*, 1982) mas à medida que o sangue acumulado no interior do hematoma, este passa a ter uma ecogenicidade anecoica a hipoecoica. Quando o sangue acumulado coagula, este

passa a ter uma ecogenicidade iso ou hiperecoica, tornando-se gradualmente hipoecoica em relação ao parênquima esplênico (Lupien *et al*, 1984) Este processo foi atribuído à lise das hemácias e retração do coágulo (Coelho *et al*, 1982; Peter *et al*, 1986). Uma estrutura semelhante a um quisto, que pode ou não apresentar septos internos, com impedância acústica posterior pode eventualmente desenvolver-se (Wrigley *et al*, 1989). Os nódulos hiperplásicos de grandes dimensões e hematomas esplênicos não conseguem ser diferenciados de hemangiossarcomas, logo, a esplenectomia está indicada quando estas patologias têm tamanho suficiente para causar esplenomegalia (Wrigley *et al*, 1989).

2.2.2.2. Abcesso Esplênico

Os abscessos esplênicos são patologias raramente observadas em cães, pois o baço funciona como um filtro para os organismos e aparenta ser bastante resistente a infeções (Chiang *et al*, 2003). Num estudo conduzido por Spangler e Culberson (1992), numa amostra de 1372 cães com patologia esplênica, foram apenas registados 4 casos de abscessos esplênicos. Esta patologia está associada a situações de septicémia e bacteriémia e também a processos que comprometem a drenagem ou suprimento vascular do baço, como torções esplênicas. Estas resultam em congestão, hipoxia e necrose do parênquima esplênico que potencia a formação de abscessos (Fry & McGavin, 2012).

Os agentes bacterianos são filtrados através do sistema mononuclear fagocitário dando origem a abscessos de diversos tamanhos e composições. Corpos estranhos perfurantes também podem ser um fator para o desenvolvimento de abscessos esplênicos (Day *et al*, 1995), tendo sido reportado um caso de desenvolvimento de abscesso esplênico num cão de três semanas, após trauma abdominal (Schulz *et al*, 2006).

Sabe-se que, nos seres humanos, estados de imunossupressão predis põem o aparecimento de abscessos esplênicos (Chang *et al*, 2006; Smyrniotis *et al*, 2000). Em cães, até hoje, a leishmaniose é a única patologia imunossupressora descrita que representa um fator predisponente para o desenvolvimento destas patologias (Ginel, *et al*, 2001). Está descrito também a capacidade de a leishmaniose provocar lesões granulomatosas difusas no baço e no fígado, provocando hepatoesplenomegalia (Ginel *et al*, 2001). Mais recentemente foi descrito o aparecimento de peritonite séptica secundária ao desenvolvimento de um abscesso esplênico num cão (Abdellatif *et al*, 2014). A sua aparência ecográfica varia entre lesões nodulares mal delimitadas hipoecoicas a lesões complexas semelhantes a quistos com vários componentes e debris ecogénicos (Konde *et al*, 1986; Ginel *et al*, 2001). A impedância acústica varia dependendo da viscosidade do conteúdo do abscesso.

2.2.2.3. Enfarte Esplênico

Os enfartes esplênicos ocorrem, de forma primária, nas zonas subcapsulares do baço, estando associados à diminuição da perfusão e redução do retorno venoso esplênico, como se observa casos de torção esplênica (Stickle, 1989). Os enfartes também podem ocorrer em áreas de oclusão vascular aguda, secundário a agentes infecciosos, como hemobartonella (*Mycoplasma haemocanis*), no qual células anormais ocupam a circulação esplênica, o que resulta em congestão esplênica e na oclusão de pequenos vasos (Fry & McGavin, 2012). Num estudo retrospectivo realizado por Hardie e os seus colaboradores (1995) com 16 cães com enfarte esplênico identificaram possíveis causas predisponentes para o desenvolvimento destas lesões. Neste estudo foram descritos estados de hipercoaguabilidade, doenças cardíacas, neoplasia, doença hepática e renal, excesso de corticosteroides (endógenos e exógenos), sépsis, hematoma esplênico e vasculite (Hardie *et al*, 1995). Esta patologia também pode ocorrer com esplenomegalia uniforme pré-existente (O'Keef & Couto, 1987). Nos cães nos quais foi realizado um perfil de coagulação, foi observado um aumento do tempo de protrombina, do tempo parcial de tromboplastina e também se observou trombocitopenia (Hardie *et al*, 1995). Por causa da hipercoagulabilidade concomitante, a realização de esplenectomia em cães afetados está associada a aumento morbidade e mortalidade pós-operatória (Hardie *et al*, 1995). Por isto, enfartes esplênicos localizados, não têm indicação para remoção cirúrgica (Fry & McGavin, 2012).

Os enfartes localizados apresentam uma forma pontiaguda com a sua base da periferia do baço, mas também podem ser nodulares (Spangler & Culbertson, 1992). Inicialmente, os enfartes são observados na ecografia como lesões hipoecoicas mal delimitadas ou lesões complexas que não podem ser distinguidas de outras lesões esplênicas focais. Estas lesões também podem ser observadas como lesões ecogénicas se houver uma hemorragia após o enfarte (Goerg & Schwerk, 1990). Ao corte, nos enfartes agudos, observa-se uma área com coloração vermelho arroxeado e em lesões crónicas observa-se uma coloração cinzenta-esbranquiçada (Nores *et al*, 1998).

2.3. Traumatismo Esplênico

Em situações de trauma pode ocorrer lesão do baço e até mesmo provocar rutura do mesmo, embora seja uma situação pouco comum em cães (Fry & McGavin, 2012). Este tipo de lesão é mais comum em órgãos debilitados por outras patologias subjacentes e raramente ocorre em órgãos saudáveis (Fry & McGavin, 2012). Quando o baço sofre um evento traumático pode ocorrer contração esplênica, o que leva à libertação de uma quantidade significativa de eritrócitos para a circulação sanguínea, o que se verifica num valor de hematócrito elevado (Breton, 2012). O baço pode encontrar-se fragmentado em várias porções, que se dispersam pelo peritoneu, podendo originar baços acessórios, o que promove a cicatrização das lesões em caso a rutura, não sendo necessário, em algumas situações, realização de esplenectomia (Fry & McGavin, 2012).

2.4. Neoplasias Esplênicas

2.4.1. Tumores Linfóides e de células redondas

2.4.1.1. Linfoma Esplênico

Os linfomas são um grupo de neoplasias que têm origem no tecido linfóide como os linfonodos, baço, timo, embora também possam ocorrer em tecidos não linfóides. É uma neoplasia frequentemente observada em animais de companhia (Turek *et al*, 2008). Segundo Spangler (2008), pode representar cerca 5% de diagnósticos de esplenomegalia em canídeos e 18% em felídeos. As raças com maior incidência de casos são o Boxer, Bull Mastiff, Basset Hound, São Bernardo e Scottish Terrier (Edwards *et al*, 2003; Villamil *et al*, 2009; Ernst *et al*, 2016). Não existe uma predisposição de sexo descrita e a faixa etária com maior incidência de casos em cães é 6-9 anos (Ernst *et al*, 2016).

A classificação dos linfomas baseia-se na sua localização anatómica (multicêntrico, extranodal, nodal, digestivo, mediastínico), classificação histopatológica e imunohistoquímica (Villamil *et al*, 2009; Ernst *et al*, 2016). Este tipo de neoplasia pode ter origem esplênica, no entanto é mais frequente ter proveniência de outros locais, sendo observado em cães com linfoma multicêntrico. A imunofenotipagem do linfoma pode ser realizada através de várias técnicas, classificando o linfoma em dois tipos: células B (CD79, CD20, CD21 ou PAX5 positivo) o mais comum e células T (CD3 positivo) (Teske, 2014). O linfoma de células T pode estar associado a um pior prognóstico, sendo a esperança média de vida de 5-6 meses e 12 meses, respetivamente (Turek *et al*, 2008; Teske, 2014). Segundo o sistema de estadiamento clínico da OMS para animais domésticos com linfoma, quando existe envolvimento esplênico significa que o animal está no estadio IV. Assim, no

momento do diagnóstico, mais de 80% dos cães têm estadios mais avançados e apresentam um prognóstico mais reservado (Vail *et al*, 2016). Ecograficamente, o linfoma esplênico pode apresentar diversos padrões: podem observar-se múltiplos nódulos hipoeoicos de tamanho variável, uma lesão esplênica difusa com aumento ou diminuição da ecogenicidade do parênquima esplênico, um padrão do tipo “favo de mel” ou até mesmo não provocar nenhuma alteração detetável no exame ecográfico (Wrigley *et al*, 1988; Lamb *et al*, 1991; Crevier *et al*, 2000).

Uma forma atípica de linfoma é a hepatoesplênica que tem uma apresentação distinta no cão, caracterizada por uma linfadenopatia periférica e pela infiltração de linfócitos T no baço, fígado e medula óssea (Keller *et al*, 2013; Cienava *et al*, 2004; Vail *et al*, 2013). Este tipo de neoplasia tem um comportamento biológico muito agressivo e não apresenta uma boa resposta ao tratamento (Keller *et al*, 2013; Cienava *et al*, 2004). Em cães foram também reportados linfomas esplênicos indolentes (Valli *et al*, 2016). Estes podem ter origem na zona marginal dos folículos linfoides e obtém o nome de Marginal Zone Lymphoma (MZL) (Stefanello *et al*, 2011; Cozzi, *et al*, 2018) ou nas pequenas arteríolas do baço é conhecido como o Mantle Cell Lymphoma (MCL) (Valli *et al*, 2006; Stefanello *et al*, 2011). Em 2006, num estudo realizado por Valli e os seus colaboradores, o MZL esplênico foi observado no exame ecográfico como áreas multifocais de proliferação neoplásica numa única lesão e apresentou-se sob a forma de esplenomegalia palpável no exame físico. A maioria dos animais que desenvolvem este tipo de linfoma indolente têm esperanças médias de vidas normais (Valli *et al*, 2006; Flood-Knapik *et al*, 2013) e de um modo geral não necessitam de tratamento e apenas requerem monitorização com exceção de situações em que haja uma diminuição da qualidade de vida do animal ou caso desenvolvam citopenias clinicamente significativas (mieloftise) (Flood-Knapik *et al*, 2013; Cozzi *et al*, 2018).

2.4.2. Tumores Angiogénicos

2.4.2.1. Hemangiossarcoma

O hemangiossarcoma (HSA), também conhecido como hemangioendotelioma maligno ou angiossarcoma (AS), é um tumor maligno constituído por células endoteliais neoplásicas (Brearley & Murphy, 2008). O HSA ocorre de forma mais frequentemente em cães do que em qualquer outra espécie (Spangler & Culbertson, 1992; Prymark *et al*, 1998; Brown *et al*, 1985; Clifford & Lorimier, 2017) e representa cerca de 2% de todos os tumores caninos e 45% a 51% das neoplasias esplênicas (Spangler & Culbertson, 1992; Spangler & Kass, 1997; Prymark *et al*, 1998; Brown *et al*, 1985; Clifford & Lorimier, 2017). O HSA é observado principalmente em animais de meia-idade a mais velhos, embora já tenham sido

relatados casos de HSA em cães com menos de 3 anos de idade (Prymark *et al*, 1998; Brown *et al*, 1985; Schultheiss, 2004; Yoon *et al*, 2014). As raças com maior incidência de HSA são os Pastores Alemães, Golden Retrievers e também já foi reportado uma predisposição superior para o desenvolvimento de HSA em animais do sexo masculino (Brown *et al*, 1985; Schultheiss, 2004), embora não exista uma diferença significativa entre sexos (Prymark *et al*, 1998);

No cão, o local primário e mais comum para o desenvolvimento de HSA é o baço (Spangler & Culbertson, 1992; Spangler & Kass, 1997; Schultheiss, 2004). Outros locais onde é frequente o desenvolvimento deste tipo de neoplasias são o fígado, o átrio direito do coração, tecido subcutâneo e pele (Brown *et al*, 1985; Berg, 2014). Embora o HSA esplênico seja a neoplasia esplênica mais comum em cães, não é o único diagnóstico diferencial para esplenomegalia ou massas esplênicas nesta espécie (Spangler & Culbertson, 1992; Spangler & Kass, 1997; Gamlem *et al*, 2008). Dois grandes estudos relataram que aproximadamente 50% dos cães com tumores splênicos tinham doença maligna e 50% a 74% dessas doenças malignas eram HSA (Spangler & Culbertson, 1992; Eberle *et al*, 2012) enquanto outros estudos que avaliaram cães com hemoabdómen não traumático descobriram que 63% a 70% de todos os cães tinham HSA (Pintar *et al*, 2003; Hammond & Pesillo-Crosby, 2008; Aronsohn *et al*, 2009). O sistema de classificação TNM (Tabela 1) é utilizado para realizar o estadiamento clínico do HSA. Este é dividido em três diferentes estadios: I (T0 ou T1, N0, M0), II (T1 ou T2, N0 ou N1, M0) ou III (T2 ou T3, N1 ou N2, M1) (Owen, 2012).

Tabela 1 - Classificação de Hemangiossarcoma segundo o Sistema TNM (Owen, 2012 - World Health Organization).

T	T ₀	Sem evidência tumoral
	T ₁	Tumor < 5 cm de diâmetro e confinado no local primário
	T ₂	Tumor > 5 cm de diâmetro e/ou ruptura
	T ₃	Tumor a invadir tecidos adjacentes
N	N ₀	Sem envolvimento de linfonodos locais
	N ₁	Com envolvimento de linfonodos locais
	N ₂	Envolvimento de linfonodos distantes
M	M ₀	Sem evidências de metástases distantes
	M ₁	Com evidências de metástases distantes

Nos HSA, a extensão do tumor no baço tem uma importância menor do que se existe ou não invasão da cápsula esplênica uma vez que o desenvolvimento de hemoperitoneu secundário a ruptura esplênica é uma complicação bastante comum de HSA. Ecograficamente as lesões associadas ao HSA esplênico são maioritariamente mal definidas, com áreas anecoicas a hiperecoicas em toda a lesão, com fraca impedância acústica posterior (Spangler & Kass, 1998; Wrigley *et al*, 1998; Hanson *et al*, 2001). Lesões do tipo alvo (target lesion) também já foram reportadas em HSA esplênicos (Cuccovillo *et al*, 2002). As metástases nodulares são menos comuns, mas é necessário utilizar a ecografia e a radiografia para avaliar se houve metastização por via hematogénica. (Pintar *et al*, 2003; Hammond & Pesillo-Crosby 2008; Culp *et al*, 2010; Boston *et al*, 2011; Lux *et al*, 2013; Wendelburg *et al*, 2014).

A realização de esplenectomia para remoção de HSA e hemangiomas é o tratamento de escolha. É necessário, perioperativamente, corrigir alterações hematológicas e/ou coagulopatias (Vail, 2016). Os animais submetidos a esplenectomias têm um risco de desenvolverem arritmias ventriculares durante e até 24-48 horas após a cirurgia e devem ser monitorizadas por eletrocardiografia durante este período. No momento da esplenectomia, é fundamental fazer uma exploração do abdómen e procurar sinais de metastização e quaisquer lesões suspeitas devem ser excisadas e submetidas a uma avaliação histopatológica (Vail, 2016).

O prognóstico para cães com hemangiossarcoma esplênico é reservado. O hemangiossarcoma metastatiza no início do desenvolvimento da doença e, na maioria dos casos, as micrometástases estão presentes no momento do diagnóstico do tumor primário. Segundo Culp (2013), cerca de metade dos casos de cães com HSA apresentam evidências de metastização na apresentação inicial ou diagnóstico (estadio III) sendo os locais mais comuns o fígado, omento, mesentério, pulmões (Berg, 2014) e cérebro. Estas progridem rapidamente e são a razão pela qual os animais apresentam medianas de sobrevida baixas (19 a 86 dias) após a esplenectomia (Wood *et al*, 1998).

2.4.3. Tumores não angiogénicos e não linfóides

Os sarcomas esplênicos têm origem nas células mesenquimatosas (Spangler, Culbertson & Kass, 1994). Segundo Spangler *et al* (1994) os tumores mesenquimatosos primários do baço podem ser classificados de acordo com o seu comportamento biológico. As neoplasias benignas mesenquimatosas, como o leiomioma, o lipoma e mielolipoma, são lesões não invasivas e estão associados a um prognóstico favorável. As neoplasias mesenquimatosas malignas, como o fibrosarcoma, o leiomiosarcoma, o osteossarcoma, o

lipossarcoma, o sarcoma indiferenciado e o sarcoma histiocítico, são lesões esplênicas que podem sofrer metastização e têm uma mediana de sobrevida mais curta (4 meses) e um prognóstico reservado (Morris & Dobson, 2001; Brearley & Murphy, 2008). Estas neoplasias esplênicas apresentam diversos padrões, formamando normalmente lesões focais, mal delimitadas, anecoicas, hipoeoicas, do tipo target lesions, ou lesões focais complexas (Nyland & Kantrowitz, 1986).

2.4.3.1. Sarcomas histiocíticos

As patologias histiocíticas em cães incluem um espectro de neoplasias que podem ter comportamentos benignos ou malignos. O Sarcoma Histiocítico (SH) já foi reportado em várias raças, sendo mais comum em raças retriever, Rotweiller e o cão de Montanha de Berna (Dobson, 2013). Recentemente, estudos sobre os loci genómicos envolvidos no SH em cães de Montanha de Berna e Retrievers de Pelo Liso observaram anomalias nos loci do gene supressor tumoral (CDKN2A / B, RB1 e PTEN) que são semelhantes aos descritos em humanos (Fidel *et al*, 2006).

O SH pode manifestar-se de forma localizada, disseminada e sob a forma hemofagocítica (Affolter & Moore, 2002). O SH hemofagocítico é um subtipo, extremamente agressivo, que tem origem nos macrófagos da polpa vermelha esplênica ou dos macrófagos da medula óssea e é caracterizado pela infiltração de macrófagos neoplásicos nos órgãos com eritrofagocitose marcada e caracterizada por uma anemia com teste de Combs negativo (Moore *et al*, 2006). O SH disseminado, anteriormente denominado como histiocitose maligna, tem origem nas células dendríticas e é caracterizado por uma doença multissistémica no momento do diagnóstico ou por progressão do HS localizado para além dos linfonodos regionais (Affolter & Moore, 2002), sendo observado no exame ecográfico como múltiplos nódulos bem definidos hipoeoicos que podem provocar interrupção da cápsula esplênica (Ramirez *et al*, 2002). Este subtipo tem um comportamento biológico muito agressivo, o que faz com que o HS disseminado tenha um pior prognóstico (Dervisis *et al*, 2017). O HS localizado é observado como lesões discretas em diferentes órgãos, incluindo o baço (Affolter & Moore, 2002). Este subtipo também tem origem primária nas células dendríticas e é um subtipo que apresenta um prognóstico mais favorável (Dervisis *et al*, 2017; Marlowe *et al*, 2018). O SH em cães são tumores agressivos com uma taxa metastática de 70-91% (Craig *et al*, 2002; Fidel *et al*, 2006). O SH hemofagocítico é o que tem pior prognóstico, dos restantes subtipos, com uma mediana de sobrevida de 4 semanas (Moore *et al*, 2006). Cães com SH disseminado podem responder a quimioterapia com

protocolos com lomustina associado ou não a doxorubicina, tendo uma resposta de 46-58% (Skorupski *et al*, 2007; Cannon *et al*, 2015).

2.4.4. Doença Metastática

O baço, para além de ser um local de origem de neoplasias primárias também é um local de infiltrados de tumores secundários. As principais neoplasias secundárias em cães são linfomas, leucemias, mieloma múltiplo, mastocitoma de alto grau e carcinomas. O baço é um órgão com elevada concentração de tecido linfático com elevada eficiência funcional do cordão e dos macrófagos sinusais que evitam a colonização de células tumorais (Watson *et al*, 2001; Wiernik *et al*, 1999). A capacidade contrátil do baço e o facto de não apresentar vasos linfáticos aferentes faz com que a metastização de células tumorais apresente uma prevalência mais baixa.

3. Abordagem Diagnóstica

3.1. Sinais de doença esplénica

Os sinais clínicos e as queixas que os tutores apresentam em cães com esplenomegalia são inespecíficos e, quando existem, estão normalmente associados à causa subjacente. Os sinais clínicos mais comuns são anorexia, perda de peso, vómitos, diarreia, fraqueza muscular, colapso e distensão abdominal (Couto, 2014; Argyle & O'Brien, 2016). Alguns animais podem apresentar ainda polidipsia (PD) e poliúria (PU). Este sinal está presente em animais com esplenomegalia acentuada principalmente naqueles que apresentam torção esplénica.

O sinal clínico mais indicativo de doença esplénica é a presença de esplenomegalia palpável. Durante o exame físico, o baço normal é facilmente palpável como uma estrutura plana, orientada dorso ventralmente no quadrante abdominal anterior esquerdo (Argyle & O'Brien, 2016). Em algumas raças que apresentam caixa torácica profunda (como o Pastor Alemão e o Setter Irlandês), o baço normal é também facilmente palpável na parte média do abdómen ventral ou no quadrante esquerdo anterior provocando um efeito de esplenomegalia fictício (Argyle & O'Brien, 2016).

Os sinais clínicos estão normalmente associados à distensão abdominal secundária a uma massa, esplenomegalia generalizada ou a hemorragia interna. Outros sinais associados ao aumento do tamanho do baço são secundários às alterações hematológicas que incluem hemorragia espontânea provocada por trombocitopenia, palidez atribuída à anemia e febre (Couto, 2014). A prostração e o colapso podem ocorrer devido a

hipovolémia, arritmias cardíacas e anemia (Argyle & O'Brien, 2016). As taquiarritmias ventriculares são um achado comum em cães com massas esplénicas (hematoma, hemangiosarcoma ou leiomiomasarcoma) (Knapp *et al*, 1993; Keyes *et al*, 1993), principalmente se houver ruptura da massa (Lux *et al*, 2013; Keyes *et al*, 1993).

3.2. Hemograma e Bioquímicas

Nos animais nos quais é observada esplenomegalia, deve-se sempre realizar um hemograma e um perfil bioquímico sérico. As alterações hematológicas observadas, em situações de doença esplénica, estão relacionadas com a doença sistémica subjacente, podendo indicar a existência de uma neoplasia hemolinfática ou de um processo inflamatório (Couto, 2014; Argyle & O'Brien, 2016). A principal alteração observada é a nível da contagem eritrócitaria que pode estar normal, diminuída ou aumentada (Couto, 2014), sendo esta última observada em animais com esplenomegalia associada a policitemia vera (Watson & Yeats, 1984). O esfregaço de sangue é um exame útil pois permite a identificação, muitas vezes, de agentes infecciosos (*Babesia* spp.) como também da identificação de alterações morfológicas eritrocitárias, como os esquizócitos, que são achados frequentes em patologias neoplásicas (Couto, 2014). Num estudo de Johnson *et al* (1989) foram observados esquizócitos em 3% dos cães com patologias esplénicas não neoplásica e foram observados em 23% dos pacientes com tumores esplénicos. A presença de trombocitopenia e diminuição das proteínas plasmáticas totais, em situações de hemoabdomen, são normalmente secundárias à hemorragia e também resultam do desenvolvimento de um processo de coagulação intravascular disseminada (CID) não sendo alterações úteis para prever a malignidade das lesões esplénicas (Hammond & Pesillo-Crosby, 2008).

Animais com esplenomegalia também podem apresentar hiperglobulinémia policlonal, observada em situações neoplásicas e infecciosas, e monoclonal em patologias como o mieloma múltiplo e linfoma (Couto, 2014). A hipercalcémia é observada em 10% a 20% dos cães com linfoma e mieloma múltiplo como uma síndrome paraneoplásica (Couto, 2014). Associado também a necrose tumoral e stress os animais podem desenvolver leucocitose com neutrofilia (Brown *et al*, 1985).

3.3. Radiografia abdominal

O baço é um órgão dinâmico e, no cão, o seu tamanho e localização varia dependendo da idade, raça e atividade física do indivíduo o que faz com que a interpretação das imagens radiográficas deste órgão seja subjetiva (Larson, 2013; Couto, 2014). A projeção radiográfica ventro-dorsal (VD) é a que permite avaliar e visualizar o baço (Nyland & Matton, 2015; Argyle & O'Brien, 2016). O corpo do baço estende-se caudalmente de forma adjacente à parede abdominal esquerda e de forma mais medial ao longo da linha média, apresentando, numa situação fisiológica, as margens bem demarcadas pela gordura intraperitoneal (Nyland & Matton, 2015). Na projeção VD observa-se a porção proximal do baço como uma estrutura triangular caudolateral ao fundus gástrico, cranial ao rim esquerdo e apresenta radiopacidade de tecido mole. Em projeções latero-laterais (LL) a extremidade cranial localiza-se dorso-caudalmente ao estômago. A extremidade distal é visualizada caudalmente e ligeiramente ventral ao piloro e ao fígado (Nyland & Matton, 2015; Argyle & O'Brien, 2016).

Em casos de esplenomegalia generalizada é observado um deslocamento de órgãos e arredondamento das margens na projeção VD. Na projeção LL é possível observar o jejuno do lado direito ou esquerdo, enquanto nos casos de aumento da porção proximal, observa-se um deslocamento cranial do estômago (Nyland & Matton, 2015). O baço pode estender-se de forma mais caudal podendo chegar a aproximar-se da bexiga (Argyle & O'Brien, 2016). Quer em esplenomegalias generalizadas, quer em massas esplênicas, ambas produzem um efeito de massa, deslocando os intestinos de forma caudal. É comum existir efusão peritoneal simultaneamente com estas alterações esplênicas (Argyle & O'Brien, 2016).

A torção esplênica resulta numa esplenomegalia marcada e o baço pode apresentar localizações atípicas e adquirir uma forma de C inverso, nas projeções LL, ou apenas aparecer como uma massa a nível do abdómen ventral (Nyland & Matton, 2015). As lesões esplênicas raramente provocam alterações na radiopacidade do órgão (Larson, 2013; Argyle & O'Brien, 2016). Em casos de calcificação distrófica de abscessos, hematomas, granulomas fúngicos ou massas neoplásicas o baço pode mineralizar e apresentar uma radiopacidade diferente (Nyland & Matton, 2015; Lamb, Kleine & McMillan, 1991). A realização de uma radiografia torácica está aconselhada de modo a despistar a existência de metástases pulmonares. Em vários estudos foi possível observar, em cães com hemangiossarcoma esplênico, achados radiográficos que eram compatíveis com metástases pulmonares, sendo que a maior percentagem, no momento do diagnóstico, apresentava um

envolvimento do átrio direito (Spangler & Culbertson, 1992; Spangler & Kass, 1997; Gamlem *et al*, 2008; Berg, 2014). No caso de linfoma, pode-se verificar uma linfadenopatia intratorácica ou mesmo uma massa mediastínica anterior (Intile, 2015).

3.4. Ecografia abdominal

O exame ecográfico do baço é útil para determinar o seu tamanho, localização e presença de alterações do parênquima esplénico. O baço é um órgão homogéneo e ecogénico, e o seu tamanho, no cão, é muito variável e deve ser avaliação de forma subjetiva (Nyland & Matton, 2015). A extremidade proximal do baço está no quadrante abdominal craniolateral esquerdo e pode encontrar-se sob a arcada costal. O parênquima esplénico tem uma ecotextura uniforme com um padrão fino e denso, sendo o baço mais ecogénico que o fígado e o córtex renal (Larson, 2013). Não existem parâmetros definidos para avaliar o baço relativamente à espessura, comprimento e largura. O baço possui uma cápsula ecogénica o que permite determinar se uma massa abdominal tem origem no baço. Esta permanece intacta no caso de massas extraesplénicas e quando uma massa tem origina no baço, a cápsula é interrompida e o parênquima esplénico é contínuo com a massa (Nyland & Matton, 2015).

Alterações observadas no exame ecográfico em cães, que não são patológicas, incluem a invaginação capsular do baço ou porções deste, podendo estar dobrado sobre si mesmo. Um aumento isoecogénico generalizado pode ser uma alteração normal em raças como o Pastor Alemão. O comprimento do baço e a evidência de deslocamento intestinal são, de uma forma geral, os critérios utilizados para avaliar a existência de esplenomegalia (Nyland & Matton, 2015). As neoplasias infiltrativas e processos inflamatórios são consideradas doenças esplénicas parenquimatosas difusas e, nestes casos, o baço estar aumentado de tamanho e apresentar uma ecogenicidade normal ou alterada (Argyle & O'Brien, 2016). As patologias focais do parênquima esplénico são normalmente observadas na cauda e no corpo do baço, uma vez que a porção proximal está localizada no sob a arcada costal, exigindo uma abordagem intercostal com um exame mais rigoroso (Nyland & Matton, 2015; Argyle & O'Brien, 2016). As massas benignas podem ser hipoecóicas, hiperecogénicas ou de ecogenicidade mista (Figura 2). A hematopoiese extramedular e a hiperplasia nodular são lesões regenerativas comuns, geralmente hipoecóicas e observadas no baço de cães mais velhos (Ohlerth *et al*, 2007). Certas lesões têm uma aparência ultrassonográfica mais característica como o mielolipoma, um tumor benigno observado em cães mais velhos, que origina uma lesão hiperecóica clássica (Larson, 2013).

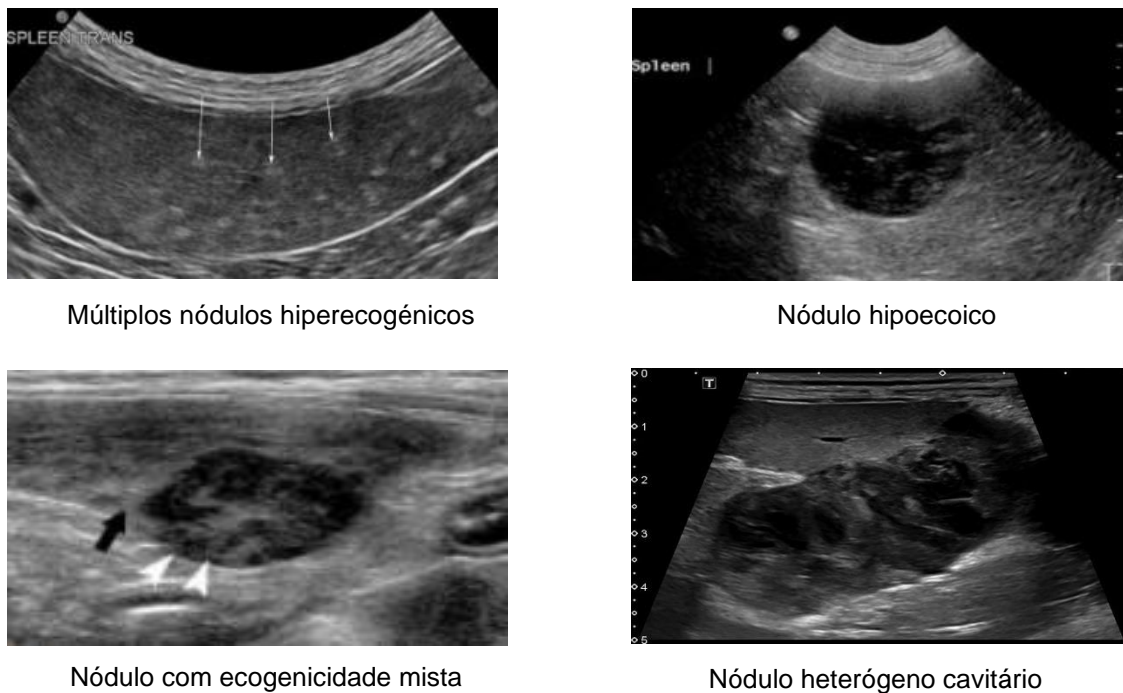


Figura 2 – Aspectos ecográficos de lesões esplênicas (Adaptado de Huynh & Berry, 2017).

A avaliação das veias esplênicas através do Doppler é uma etapa importante para identificar a falha de retorno venoso secundários a torção esplênica, invasão tumoral ou doenças tromboembólicas, usualmente associados a esplenomegalia difusa (Brown et al, 1997; Saunders, Neath & Brockman, 1998). A obstrução da circulação esplênica forma zonas de enfarte que normalmente se localizam na periferia do baço e apresentam uma ecogenicidade hipoeicoicas com edema em torno das lesões (Goerg & Schwerk, 1990). A necrose pode ser observada em situações de patologias vasculares crónicas que pode resultar na formação de gás livre no baço e líquido livre no peritoneu. Uma modalidade ecográfica adicional para avaliar patologias nodulares e vasculares do baço é a ecografia harmónica com contraste (Ohlerth et al, 2007; Rossi et al, 2008). Os agentes de contraste fazem com que as zonas nas quais houve enfarte esplênico apareçam como lesões hipoeicoicas em comparação com o baço circundante que apresenta uma perfusão normal (Goerg & Schwerk, 1990; Rossi et al, 2008) Estudos revelam ainda que esta técnica ajuda a distinguir entre massas malignas e benignas, devido a diferenças no suprimento sanguíneo (O'Brien et al, 2004).

A ecografia abdominal não deve ser utilizada como o único método para diferenciar lesões esplênicas malignas de benignas devido à vasta aparência que as diferentes patologias podem apresentar e consequente baixa especificidade para o diagnóstico de neoplasias (Gomaa et al, 2010; Nyland & Matton, 2015). Porém, sabe-se que certos achados ecográficos são mais frequentes e característicos de determinadas lesões: a presença de uma massa esplênica em simultâneo com hemoabdómen é um forte indicador da presença de uma patologia maligna (Mahoney, 2011); Num estudo realizado por Ballegeer e os seus colaboradores (2007) puderam concluir que quando se observa uma lesão esplênica mais generalizada ou um maior número de lesões, principalmente quando estas são hipoecoicas, deve-se suspeitar da presença de uma patologia maligna ($p = 0.006$). O exame ecográfico é um exame complementar diagnóstico que auxilia na obtenção de informações importantes relativamente às lesões esplênicas e, em conjunto com outros meios de diagnóstico, permite reduzir a lista de diagnósticos diferenciais (Gomaa et al., 2010).

3.5. Tomografia computadorizada e Ressonância Magnética

A utilização de técnicas imagiológicas como a tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM) estão a ser cada vez mais desenvolvidas e utilizadas nas técnicas de diagnóstico em Medicina Veterinária. Para diagnóstico deste tipo de patologias as técnicas ecográficas são as mais utilizadas, no entanto existem certas lesões esplênicas que não são tão bem caracterizadas (Shanaman et al, 2013).

Num estudo realizado por Clifford et al (2004) avaliou-se o uso de técnicas de TC e RM para avaliar a sua sensibilidade na distinção entre lesões malignas e não malignas no baço e no fígado. Os resultados imagiológicos foram depois correlacionados com os resultados citológicos e histopatológicos das lesões, sendo que estas técnicas apresentaram uma eficácia de 94% na diferenciação entre lesões malignas e benignas destes órgãos (Clifford et al, 2004). Outro estudo, realizado por Fife e os seus colaboradores (2004) no qual foi avaliada a capacidade da TC distinguir entre lesões malignas e não malignas no baço de 21 cães, concluiu que massas malignas têm valores menores de HU do que massas não malignas pré e pós administração de contraste, permitindo adquirir imagens de TC que diferenciam 3 categorias diferentes de lesões esplênicas (hiperplasia, hematoma e lesões malignas).

3.6. Análise Citológica e Histológica

A imagem ecográfica do baço não permite fazer um diagnóstico definitivo. O baço é um órgão relativamente superficial o que o torna facilmente acessível para realização de punção ecoguiada, podendo desta forma obter-se uma amostra citológica (Mahoney, 2011). Esta técnica está indicada para avaliar esplenomegalia difusa, massas esplénicas nodulares focais, padrões ecográficos suspeitos e estadiamento de patologias sistémicas ou multicêntricas (Christopher, 2003; LeBlanc et al, 2009). A punção é um procedimento simples, minimamente invasivo e de baixo custo, apresentando poucas complicações (O'Keefe & Couto, 1987). Em vários estudos (Ballenguer et al, 2007; O'Keefe & Couto, 1987) com grupos de 29 e 28 cães, nenhum animal submetido à recolha apresentou complicações mesmo incluindo 14 pacientes com trombocitopenia. De qualquer modo, para reduzir a possibilidade de hemorragias, deve-se avaliar os parâmetros de coagulação antes da realização do procedimento, bem como se devem utilizar agulhas de pequeno calibre (22 ou 23 gauge) (Christopher, 2003). Frequentemente, os aspirados são de baixa celularidade, contendo principalmente sangue e células do estroma esplénico, especialmente se não houver respostas hiperplásicas ou lesões neoplásicas. Os aspirados podem conter uma população heterogénea de células, incluindo elementos linfóides, hematopoiéticos, macrófagos e estromais (Raskin, 2011).

Dentro das diferentes técnicas para recolha de material citológico, a punção não aspirativa por agulha fina (PNAAF) ecoguiada é aquela que parece obter uma amostra de qualidade superior, uma vez que, como não se cria pressão negativa, há preservação da morfologia celular e as amostras são mais celulares devido à reduzida hemodiluição (LeBlanc et al., 2009). As biópsias de baço podem ser úteis para realizar um exame histológico e podem ser obtidas por via percutânea, com auxílio da ecografia e através de uma agulha tru-cut. Num estudo realizado por Watson e os seus colaboradores (2011), avaliou-se a concordância dos resultados obtidos através de uma agulha tru-cut para histopatologia e punção aspirativa com agulha fina (PAAF) de forma percutânea em 41 amostras de baço com lesões esplénicas. Dos 35 cães com amostras diagnósticas, houve concordância total entre as duas técnicas em 51,4% das amostras e parcial em 8,6%; não sendo concordantes em 40% das amostras. Este estudo também concluiu que ambas as técnicas podem ser realizadas de forma segura, tendo muito poucos efeitos secundários.

A maioria das doenças esplénicas tem uma boa capacidade esfoliativa e é possível obter amostras representativas para avaliação citológica, embora em alguns casos as amostras possam estar contaminadas com sangue e/ou conter material celular não

representativo. O exame citológico permite distinguir algumas patologias esplénicas não neoplásicas de neoplásicas e tem a capacidade de diagnosticar mastocitomas e linfomas esplénicos (Morais et al, 2010). No entanto existem algumas situações, como quando se diferenciam situações neoplásicas de reativas, em que a citologia não é um método útil para fazer o diagnóstico (Ballegeer et al, 2007). Isto ocorre também em citologias de lesões suspeitas de HSA pois estas são pouco esfoliativas e dificilmente são identificadas populações neoplásicas significativas (Argyle and O'Brien 2017).

A citologia esplénica, em alguns estudos, apresentou taxas de precisão de 61,3% e a correlação do diagnóstico citológico com o diagnóstico histopatológico foi apenas verificada em 51,4% dos casos (Shaver & Mayhew, 2015). No entanto, a citologia pode ser útil na escolha do tratamento a realizar, apresentado um valor preditivo positivo de 86,7% para a doença neoplásica (Shaver & Mayhew, 2015). Noutro estudo semelhante em cães e gatos (Ballegeer et al, 2007) concluiu que amostras obtidas por PAAF permitiram identificar a causa subjacente de lesão esplénica em mais de 60% das amostras. No entanto, em 15% das amostras o diagnóstico foi incorreto e em 22% dos resultados foi necessário recorrer a técnicas de histopatologia de modo a distinguir entre patologias reativas e neoplásicas. A histopatologia esplénica permite obter uma amostra superior e conservar a arquitetura da lesão e assim determinar o grau de invasão dos tecidos bem como obter um diagnóstico definitivo (Ballegeer et al, 2007; Christensen et al, 2009). Assim é possível distinguir uma neoplasia primária de uma neoplasia metastática, massa benigna de uma maligna, não sendo possível esta distinção apenas pela imagem e morfologia das lesões (Intile, 2015).

Capítulo II: Trabalho Experimental

1. Objetivos

- Descrever os achados ecográficos de 19 lesões esplénicas detetadas em cães.
- Averiguar o padrão ecográfico característico de lesões esplénicas benignas e malignas, comparando-o com o diagnóstico histopatológico.
- Determinar a capacidade de o exame ecográfico distinguir lesões esplénicas malignas de benignas.

2. Materiais e Métodos

Foram analisados retrospectivamente todos os casos de canídeos esplenetomizados que continham análise histopatológica e ecográfica do baço, realizadas, respetivamente, no Laboratório de Anatomia Patológica e no Hospital Escolar da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona de Humanidade e Tecnologias (FMV-ULHT), entre janeiro de 2019 e fevereiro de 2021. Após a seleção dos casos, recolheu-se informações como a raça, idade, sexo, motivo de consulta, alterações de exame físico, apresentação inicial, exame ecográfico, análise citológica e histopatológica de cada animal, presentes no sistema informático Bommed (b-vet, software computadorizado utilizado no hospital escolar FMV-ULHT).

No relatório do exame ecográfico abdominal de cada animal foram retiradas informações específicas relativas à análise das lesões esplénicas: se as lesões eram difusas ou focais, a heterogeneidade do parênquima esplénico (heterogéneo ou homogéneo), o tamanho máximo das lesões focais (centímetros), o número de lesões (únicas ou múltiplas), a ecogenicidade (hiperecoica, hipoecoica, isoecoica em relação a ecogenicidade do fígado e córtex renal) e o tipo de margens (regular ou irregular) das lesões. Outro parâmetro que se contemplou foi a presença de líquido livre abdominal no momento da avaliação ecográfica e as suas características citológicas.

Com base em toda a informação recolhida foi criada uma base de dados no programa Microsoft Office Excel 2016®, contendo todos os parâmetros mencionados anteriormente (Anexo VI). Após a avaliação dos dados recolhidos, descreveram-se diversas alterações esplénicas diagnosticadas, quanto ao carácter neoplásico e ao seu aspeto ecográfico, através de estatística descritiva, para análise e apresentação dos resultados. Os achados ecográficos e, nos casos em que foi realizado a análise citológica das lesões esplénicas, foram comparados através de estatística descritiva, utilizando tabelas nas quais se correlacionou dados com o resultado histopatológico (benigno ou maligno) com o objetivo

de determinar quais são as características ecográficas mais frequentes em cada tipo de lesão. De modo a determinar a capacidade diagnóstica da ecografia para distinguir alterações esplénicas benignas de malignas, foram calculadas a sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo e acuidade diagnóstica, comparando o diagnóstico ecográfico mais provável de cada lesão com o seu diagnóstico histopatológico.

3. Resultados

3.1. Caracterização da amostra

3.1.1. Raça, Género e Idade

A população deste estudo é composta por 19 canídeos, dos quais 8 eram machos (42%) e 11 eram fêmeas (58%). Os animais deste estudo apresentavam 8 raças diferentes sendo que a maioria não apresentava uma raça definida (SRD) (N=12; 63%) (Gráfico 4).

Distribuição da população por raças (N=19)

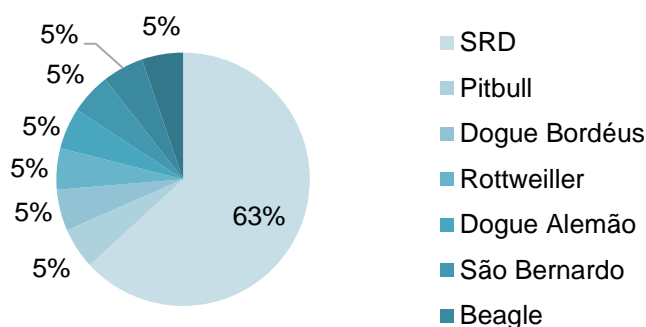


Gráfico 4 - Distribuição da população em estudo de acordo com a raça em %.

Dentro do grupo de animais com patologias benignas, 58,3% eram animais do sexo feminino e 41,7% eram do sexo masculino. Relativamente às patologias malignas, 57,1% eram fêmeas e 42,9% eram machos. A distribuição, segundo o sexo, entre as patologias esplénicas malignas e benignas foi semelhante (Tabela 2).

Tabela 2 – Distribuição do sexo dos animais em estudo de acordo com o seu diagnóstico histopatológico.

Sexo	Diagnóstico Histopatológico				Total
	Benigno (n)	%	Maligno (n)	%	
Feminino	7	63,64%	4	36,36%	11
Machos	5	62,50%	3	37,50%	8

Relativamente ao diagnóstico histopatológico, as patologias benignas foram diagnosticadas em animais de raça Pitbull, Dogue Alemão, São Bernardo e em 8 animais SRD (66,7%), enquanto as patologias esplénicas malignas foram identificadas nos animais da raça Rottweiler, Beagle, Labrador Retriever, Dogue de Bordéus e em 4 animais SRD (57,1%) (Gráfico 5).

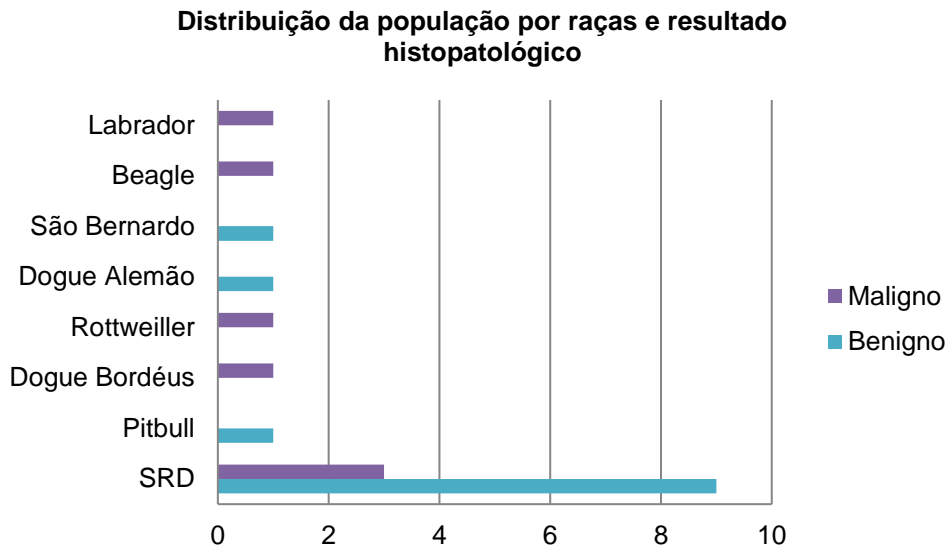


Gráfico 5 - Distribuição da população em estudo de acordo com a sua raça e resultado histopatológico.

A idade dos animais do presente estudo variou entre os 6 e os 17 anos, sendo a média global de 11,05 anos. As fêmeas apresentavam uma média de idades de 10,63 anos e os machos de 11,63 anos. O Gráfico 6 apresenta a distribuição de toda a população segundo a idade e géneros.

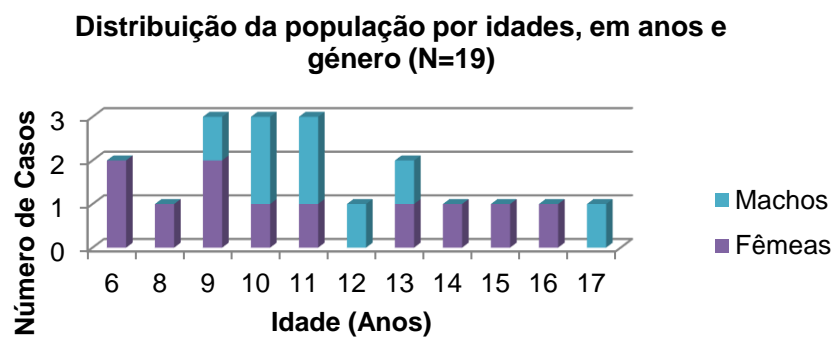


Gráfico 6 – Distribuição da população por idade, em anos e género.

3.2. Diagnóstico histopatológico

Da população em estudo obtiveram-se 19 diagnósticos histopatológicos conclusivos (Tabela 3). Destes, obtiveram-se 7 diagnósticos neoplásicos malignos (27%) e 12 diagnósticos benignos (64%). As patologias esplénicas mais frequentemente observadas na população em estudo foram a hiperplasia nodular esplénica (N=5, 27%), o hematoma esplénico (N=4, 13%) e o hemangiossarcoma esplénico (N= 4, 21%).

Tabela 3 - Distribuição dos diversos diagnósticos histopatológicos de acordo com a idade e género da população em estudo.

Diagnóstico Histopatológico	Total	Total %	Idade Média	Género	
				Fêmea	Macho
Hematoma Esplénico	4	21%	12,12	4	0
Hiperplasia Nodular Esplénica	5	27%	12,12	2	3
Esplenose	1	5%	9	1	0
Congestão Esplénica	2	11%	12	1	1
Hemagiossarcoma Esplénico	4	21%	9,75	1	3
Sarcoma Histiocítico Esplénico	1	5%	6	1	0
Sarcoma Esplénico Não vascular	1	5%	8	1	0
Linfoma Esplénico	1	5%	12	0	1
Total	19	100%	10,12	11	8

Quanto aos diagnósticos histológicos de neoplasias esplénicas (N=7), observou-se que 57% eram hemangiossarcomas (N=4), e nas restantes neoplasias foram diagnosticadas o sarcoma histiocítico, o sarcoma esplénico não vascular e o linfoma esplénico (14%, N=1) (Tabela 4). O hemangiossarcoma e o linfoma esplénico foram observados maioritariamente em animais do sexo masculino e com idades mais avançadas. Por outro lado, o sarcoma foi apenas observado em cães do sexo feminino e em animais mais jovens (8,94 anos) que os animais afetados por patologias benignas.

Tabela 4 – Número de casos, faixa etária e género por diagnósticos histológicos neoplásicos identificados em amostras esplénicas.

Diagnóstico Histopatológico (Neoplásico)	Total	Total %	Idade Média	Género	
				Fêmea	Macho
Hemangiossarcoma Esplénico	4	57%	9,75	1	3
Sarcoma Histiocítico Esplénico	1	14%	6	1	0
Sarcoma Esplénico Não vascular	1	14%	8	1	0
Linfoma Esplénico	1	14%	12	0	1
Total	7	100%	8,94	3	6

As alterações não neoplásicas mais comumente observadas foram a hiperplasia nodular esplénica (N=5, 33%) e o hematoma esplénico (N=4, 42%), seguidos da congestão esplénica (N=2;17%). A esplenose foi apenas observada num caso (N=1) (8%). A tabela 5 resume as informações acima analisadas, distribuindo os casos em estudo por diagnóstico histopatológico, com o número e a sua frequência, idade e géneros, para a população em estudo. O hematoma e a esplenose foram apenas observadas em fêmeas enquanto a hiperplasia nodular esplénica e a congestão foram observadas em ambos os sexos. A média de idades foi semelhante entre os diferentes diagnósticos benignos (12 anos), com exceção da esplenose que foi diagnosticada num animal com 9 anos.

Tabela 5 – Número de casos, faixa etária e género por diagnósticos histológicos não neoplásicos identificados em amostras esplénicas.

Diagnóstico Histopatológico (Não Neoplásico)	Total	Total %	Idade Média	Género	
				Fêmea	Macho
Hematoma Esplénico	4	33%	12,12	4	0
Hiperplasia Nodular Esplénica	5	42%	12,12	2	3
Esplenose	1	8%	9	1	0
Congestão Esplénica	2	17%	12	1	1
Total	12	100%	11,31	8	4

3.3. Motivo de consulta

Os principais motivos que levaram os tutores destes animais ao CAMV da FMV-ULHT variaram (Anexo I), sendo o mais frequente a prostração, presente em 38% (N=9) dos cães. Dos animais incluídos neste estudo, 21%, vieram ao CAMV para realizar exames complementares de diagnóstico, como a ecografia, referenciados por outras clínicas, ou pelo qual o motivo não estava descrito na ficha clínica (N=5). Outros motivos referidos pelos tutores em consulta foram a anorexia e hiporrexia (13%; N=3), vômitos (8%; N=2) e sinais neurológicos como síncope e convulsões (8%; N=2). Os motivos de consulta menos frequentes na população foram a perda de peso (4%; N=1), diarreia (4%; N=1) e dificuldade ambulatoria (4%; N=1). A tabela 6 representa o motivo de consulta em relação com o diagnóstico histopatológico das lesões esplênicas.

Tabela 6 – Distribuição dos diversos motivos de consulta que levaram os cães incluídos no estudo ao CAMV da FMV-ULHT de acordo com o seu diagnóstico histopatológico (N=26).

Motivo de consulta	Diagnóstico Histopatológico				Total
	Benigno (n)	%	Maligno (n)	%	
Prostração	6	66,67%	3	33,33%	9
Perda de Peso	1	100%	–	0%	1
Vômitos	1	50%	1	50%	2
Anorexia/Hiporréxia	3	100%	–	0%	3
Sinais Neurológicos (Síncope/Convulsão)	2	100%	–	0%	2
Diarreia	1	100%	–	0%	1
Dificuldade ambulatoria	–	0%	1	100%	1
Outros (referência de colegas; realização de exames)	2	40%	3	60%	5

A prostração foi o motivo de consulta em 6 animais com patologias esplênicas benignas (66,67%), já nos animais diagnosticados com patologias malignas apenas foi referido em 3 animais (33,33%). A emése esteve presente em proporções semelhantes em ambos os tipos de diagnóstico (50%). A anorexia, perda de peso e diarreia foram os motivos de consulta apenas referidos em animais diagnosticados com patologias esplênicas benignas. Nos casos referenciados por outros CAMVs para realização ecografia abdominal, nos quais os tutores não apresentavam nenhuma queixa ou não estava descrito na ficha clínica, 5 cães foram diagnosticados com patologias esplênicas benignas (40%) e 3 cães obtiveram um diagnóstico maligno (60%).

3.4. Alterações do exame físico

Durante o exame físico dos animais incluídos neste estudo foi registado se, aquando da palpação abdominal, os animais manifestavam dor no quadrante cranial e se existia um efeito de massa no abdómen (Anexo II). A dor abdominal no quadrante cranial esteve presente em 14 animais e o efeito de massa em 12 animais. As duas alterações estiveram presentes simultaneamente em 12 animais e apenas 5 cães incluídos no estudo não apresentaram nenhuma das alterações avaliadas, durante o exame físico. Dois animais apresentaram apenas dor abdominal, sem efeito de massa no abdómen. A tabela 7 representa a distribuição das alterações encontradas durante a realização do exame ecográfico em relação ao diagnóstico histopatológico das lesões esplénicas dos animais incluídos no estudo.

Tabela 7 – Distribuição das alterações do exame físico de acordo com o diagnóstico histopatológico.

Alterações do exame físico	Diagnóstico Histopatológico				Total
	Benigno (n)	%	Maligno (n)	%	
Dor abdominal cranial	9	64,28%	5	35,71%	14
Efeito de massa no abdómen cranial	8	66,67%	4	33,33%	12
Dor Abdominal SEM Efeito de Massa	1	50%	1	50%	2
Ambos	8	66,67%	4	33,33%	12
Nenhum	3	60%	2	40%	5

Dos animais que obtiveram um diagnóstico histopatológico não maligno, 9 apresentaram dor abdominal cranial (64,28%) e em 8 casos foi possível detetar uma massa por palpação abdominal (66,67%). Nos casos em que os animais tinham patologias esplénicas malignas, 5 apresentaram dor abdominal cranial (35,71%) e em 4 animais foi detetado a presença de efeito de massa no abdómen (33,33%). Em 2 casos estudados, os animais apresentavam dor abdominal cranial, não tendo sido detetado nenhuma massa abdominal concomitante. Destes, obteve-se um diagnóstico histopatológico benigno e outro maligno (50%).

Dos animais que apresentaram ambas alterações no exame físico, 8 foram diagnosticados com patologias esplénicas benignas (66,67%) e 4 com patologias malignas (33,33%). Em 2 animais com diagnósticos esplénicos malignos, estes não apresentaram nenhuma alteração no exame físico (60%), o mesmo foi observado em 3 animais com patologias benignas (40%).

3.5. Ecografia Abdominal

3.5.1. Líquido Livre abdominal

Aquando da realização do exame ecográfico abdominal, foi avaliada a presença de líquido livre abdominal e, caso existisse, esse líquido foi colhido por abdominocentese e posteriormente classificado citologicamente. Dos 19 animais apenas 3 apresentavam líquido livre (16%) (Gráfico 7).

Distribuição dos animais segundo a presença ou ausência de líquido livre no momento do diagnóstico ecográfico



Gráfico 7 – Distribuição dos animais segundo a presença ou ausência de líquido livre no momento do diagnóstico ecográfico.

Dos 3 animais com líquido abdominal livre, 2 animais apresentaram um diagnóstico histopatológico esplênico benigno (66,67%) e 1 apresentou um diagnóstico maligno (33,33%) (Tabela 8). Dos 16 cães que não tinham líquido livre no momento do diagnóstico ecográfico (84%), 10 apresentaram um diagnóstico histopatológico esplênico benigno (62,50%) e 6 apresentaram um diagnóstico maligno (37,50%).

Tabela 8 – Distribuição dos casos segundo a presença ou ausência de líquido livre abdominal em função do seu diagnóstico histopatológico.

Líquido Livre Abdominal	Diagnóstico Histopatológico				Total
	Benigno (n)		Maligno (n)		
	n	%	n	%	
Presente	2	66,67%	1	33,33%	3
Ausente	10	62,50%	6	37,50%	16

Dos 3 animais em que foi recolhido líquido livre abdominal observado durante o exame ecográfico, obtiveram-se três resultados citológicos diferentes, representados no gráfico 8. O único animal, no qual foi identificado um hemoabdómen, obteve um diagnóstico esplênico maligno.

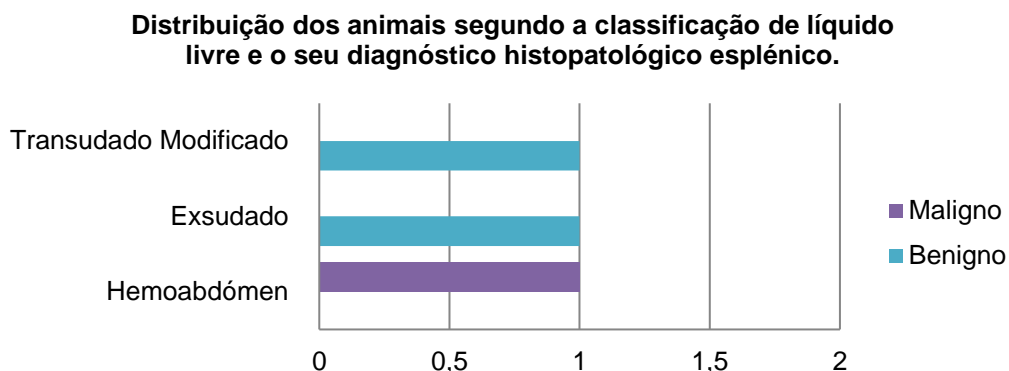


Gráfico 8 – Classificação citológica do líquido livre abdominal em relação ao diagnóstico histopatológico esplénico.

3.5.2. Diagnóstico Ecográfico

De modo a classificar as alterações esplénicas observadas no exame ecográfico, as lesões foram classificadas como difusas e focais (Tabela 9). Dentro dos 19 animais considerados neste estudo, 84,21% detinham lesões focais (N=16): sendo mais comumente observados nódulos cavitários heterogêneos (32%; N=6) e os nódulos hipoeicoicos bem delimitados (26%; N=5). Foram identificados 2 casos com lesões esplénicas focais hipoeicoicas mal delimitadas (11%) e 2 cães apresentaram nódulos heterogêneos com ecogenicidade mista (11%). Num dos exames ecográficos realizados foram observadas lesões em forma de alvo (target lesions) (5%). Relativamente aos 3 animais nos quais foram observadas lesões esplénicas difusas (15,79%), um dos casos apresentava ecotextura heterogênea (5%) ao passo que os outros dois apresentavam uma ecotextura homogênea (11%).

Das 12 lesões benignas diagnosticadas, 10 eram lesões focais e apenas 2 foram observadas na ecografia como lesões esplénicas difusas, sendo que ambas apresentavam ecotextura homogênea. Das lesões focais identificadas no exame ecográfico, 4 eram lesões cavitárias heterogêneas, 3 hipoeicoicas bem delimitadas e 1 lesão hipoeicoica mal delimitada. As lesões focais heterogêneas (ecogenicidade mista) foram apenas observadas em animais com diagnóstico histopatológico benigno.

Tabela 9 – Classificação das lesões esplénicas observadas de acordo com a sua aparência ecográfica e diagnóstico histopatológico.

Diagnóstico Ecográfico		Diagnóstico Histopatológico				Total
		Benigno (n)	%	Maligno (n)	%	
Lesão Esplénica Difusa	Esplenomegalia com ecotextura heterogénea	–	0%	1	100%	1
	Esplenomegalia com ecotextura homogénea	2	100%	–	0%	2
Lesão Esplénica Focal	Lesão focal hipoecoica bem delimitada	3	60%	2	40%	5
	Lesão focal hipoecoica mal delimitada	1	50%	1	50%	2
	Lesão focal heterogénea (ecogenicidade mista)	2	100%	–	0%	2
	Lesão focal cavitária heterogénea	4	66,67%	2	33,33%	6
	Lesão focal <i>Target Lesion</i>	–	0%	1	100%	1

Das 7 patologias esplénicas malignas diagnosticadas, 6 foram observadas no exame ecográfico como lesões focais e apenas uma lesão maligna provocou uma lesão esplénica difusa, sendo que esta apresentava uma ecotextura heterogénea. As lesões focais malignas observadas no exame ecográfico eram hipoecoicas (N=3) sendo que duas lesões apresentavam os seus limites bem definidos (40%) e no outro caso os limites da lesão eram mal delimitados (50%). Duas das lesões focais apresentavam estruturas cavitárias heterogéneas e a única lesão focal do tipo *target lesion* observada neste estudo obteve um diagnóstico histopatológico maligno.

3.5.2.1. Número de lesões esplénicas

Outra classificação utilizada para caracterizar as lesões esplénicas focais identificadas na ecografia foi o número de lesões do mesmo tipo. Neste estudo 15 animais apresentaram apenas uma lesão esplénica (78,95%) e 4 apresentaram múltiplas lesões (21,05%). Destes, 2 apresentavam múltiplas lesões focais cavitárias espléneas, 1 apresentava múltiplas lesões esplénicas do tipo target lesions e noutra foram identificadas múltiplas lesões focais hipoeoicas bem delimitadas (Anexo III). Relativamente ao número de lesões esplénicas observadas no momento da ecografia abdominal (Tabela 10), dos 15 animais onde foi observado apenas uma única lesão esplénica 73% (N=11) obtiveram um resultado histopatológico benigno e 27% (N=4) obtiveram um diagnóstico histopatológico maligno. Dos 4 casos que apresentavam mais do que uma lesão esplénica, a proporção entre os dois tipos de diagnóstico foi a igual (50%).

Tabela 10 – Distribuição do número de lesões esplénicas em função do seu diagnóstico histopatológico.

Lesões Ecográficas	Diagnóstico Histopatológico				Total
	Benigno (n)	%	Maligno (n)	%	
Únicas	11	73,33%	4	26,67%	15
Múltiplas	2	50%	2	50%	4

3.5.2.2. Tamanho de lesões focais

Outro parâmetro utilizado para caracterizar as lesões focais esplénicas identificadas na ecografia foi o seu diâmetro, em centímetros (cm) (Tabela 11). 56% das lesões focais mediam entre 1 a 5 cm (N=9), 38% das lesões mediam entre 5,1 a 9 cm (N=36) e apenas 6% das lesões mediam menos do que 1 cm de diâmetro (N=1).

Tabela 11 – Classificação das lesões focais de acordo com o seu diâmetro (cm) e o respetivo diagnóstico histopatológico.

Tamanho das lesões Focais	Diagnóstico Histopatológico				Total
	Benigno (n)	%	Maligno (n)	%	
< 1 cm	1	100%	–	0%	1
1-5 cm	4	44,44%	5	55,56%	9
5,1-9 cm	5	83,33%	1	16,67%	6

Das 16 lesões focais esplênicas detetadas, 10 animais obtiveram um diagnóstico benigno (62,5%) e 6 diagnóstico maligno (37,5%). Dos diagnósticos malignos, a maioria das lesões mediam entre 1 a 5 cm (83,33%; N=5) e apenas uma lesão maligna media entre 5,1 a 9 cm. Relativamente aos diagnósticos benignos, 50% das lesões mediam entre 5,1 a 9 cm (N=5) e 40% mediam entre 1 a 5 cm (N=4). Apenas uma das lesões esplênicas focais identificadas media menos de 1 cm, sendo posteriormente confirmada como uma patologia benigna (10%).

3.5.2.3. Capacidade diagnóstica do exame ecográfico.

De modo a determinar a capacidade da ecografia abdominal em distinguir lesões esplênicas benignas de malignas, comparou-se o resultado do primeiro diagnóstico diferencial ecográfico com o resultado histopatológico (Tabela 12). A ecografia obteve uma sensibilidade de 85,71% e especificidade de 41,67%. Para além disto, obteve um valor preditivo positivo de 54,55% e um valor preditivo negativo de 83,33% (Anexo V). A acuidade da ecografia para diagnosticar lesões esplênicas malignas foi de 57,89%.

Tabela 12 – Tabela 2X2 para determinar a capacidade do exame ecográfico distinguir lesões esplênicas benignas e malignas.

Diagnóstico Ecográfico	Diagnóstico Histopatológico		Total
	Maligno (Positivo)	Benigno (Negativo)	
Maligno (Positivo)	6	7	13
Benigno (Negativo)	1	5	6
Total	7	12	19

3.6. Citologia

Dos 19 animais que apresentaram patologias esplênicas, foi realizado a avaliação citológica, através de PAAF ecoguiada prévia à cirurgia, em 8 animais (42%) (Tabela 13). 37,5% das citologias realizadas foram inconclusivas por hemodiluição e escassez de amostra (N=3), sendo que destas, uma das lesões esplênicas foi posteriormente diagnosticada, através de histopatologia, como maligna (33,33%) e as outras duas como benignas (66,67%). Nos diagnósticos conclusivos, houve concordância total entre o resultado citológico e histopatológico em 62,5% dos casos (5/8).

Tabela 13 – Correlação entre o diagnóstico citológico e histopatológico de lesões esplênicas.

Resultado Citológico	Diagnóstico Histopatológico				Total
	Benigno (n)	%	Maligno (n)	%	
Inconclusiva	2	66,67%	1	33,33%	3
Benigno (Hematopoiese Extramedular)	3	100%	–	0%	3
Maligno	–	0%	2	100%	2
Total	5	–	3	–	8

Dos resultados citológicos (N=3), 37,5%, foram compatíveis com hematopoiese extra medular e todos corresponderam a patologias esplênicas benignas; 25% (N=2) dos resultados citológicos foram compatíveis com neoplasia sendo ambos, posteriormente confirmados por histopatologia, correspondentes com patologias esplênicas malignas (Gráfico 9).

Distribuição dos diagnósticos citológicos em relação ao seu diagnóstico histopatológico

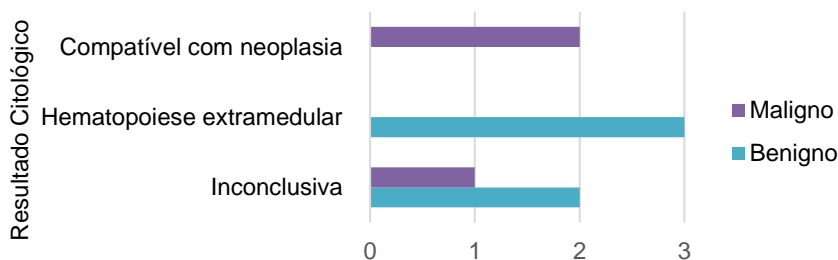


Gráfico 9 – Classificação citológica de 8 lesões esplênicas e o seu diagnóstico histopatológico.

4. Discussão

A população deste estudo é composta por 19 canídeos, estando as fêmeas ligeiramente sobre-representadas (57%). Na bibliografia, a predisposição de género para o desenvolvimento de patologias esplénicas é definida consoante os autores, dependendo também da casuística do próprio hospital analisado. Num estudo realizado por Frey e Betts (1997) observou-se uma maior predisposição dos machos para desenvolverem hemangiossarcoma (HSA) esplénico. Já no estudo retrospectivo de Hammond e Pesillo-Crosby (2008) puderam constatar que a distribuição entre machos e fêmeas, de uma amostra de 71 animais, diagnosticados com massas esplénicas e hemoperitoneu foi semelhante. Diferente do encontrado na literatura, a frequência de fêmeas diagnosticadas com patologias esplénicas, neste estudo foi maior, tanto em patologias esplénicas benignas como malignas, embora neste último grupo a distribuição tenha sido semelhante. No presente estudo, dos 4 animais diagnosticados com HSA esplénico, 3 eram do sexo masculino, o que corrobora o estudo de Frey e Betts (1997). Relativamente às outras patologias malignas, as fêmeas foram as mais afetadas com exceção do linfoma esplénico que foi apenas observado num canídeo macho.

Os animais deste estudo apresentavam 8 raças diferentes, sendo que a maioria não tinha raça definida (SRD) (66%). Pode justificar-se este facto devido a grande parte da casuística do hospital escolar da FMV-ULHT provir de associações de resgate animal. Neste estudo, as patologias benignas foram maioritariamente observadas em animais SRD, embora também tenham sido diagnosticadas em cães de raça Pitbull, São Bernardo e Dogue Alemão. Relativamente a patologias esplénicas malignas, verificou-se o diagnóstico de hemangiossarcoma esplénico em animais de raça Labrador Retriever e Beagle, que estão descritas como sendo raças que apresentam uma predisposição superior para o desenvolvimento de HSA esplénico. (Chipunza et al., 2005; Ferraz et al., 2008, O'Byrne & Hosgood, 2019).

Os canídeos da amostra em estudo tinham idades entre os 6 e os 17 anos, sendo média global de idades 11,05 anos. A distribuição de idades foi semelhante à observada para os canídeos com HSA (9,75 anos). As fêmeas diagnosticadas com patologias esplénicas eram ligeiramente mais novas, com uma média de idade de 10,63 anos, do que machos (11,63 anos). Os animais com patologias esplénicas benignas apresentavam uma média de idade de 12 anos, que está de acordo com os resultados obtidos por Spangler & Kass (1997) que referem que este tipo de alterações benignas do parênquima esplénico ocorre em animais com idades mais avançadas. Já os animais diagnosticados com

patologias esplénicas malignas apresentavam uma média de idades mais nova (9,2 anos). O mesmo intervalo de idade foi observado nos estudos por Eberle et al 2012 (9,75 anos). Em estudos com maior prevalência de lesões esplénicas benignas sem hemoperitoneu (Cleveland & Casale, 2016) e malignas com hemoperitoneu (Lux et al. 2013) observa-se semelhante distribuição de idade e raças. Estes dados estão de acordo com a bibliografia, que refere que as patologias esplénicas afetam de forma mais frequente os animais de média idade a mais velhos (Bandinelli et al, 2011).

Assim como retratado na bibliografia, as manifestações clínicas de patologias esplénicas foram inespecíficas e bastante variáveis. A prostração foi a queixa mais frequente dos tutores. Num estudo realizado por Prymak e os seus colaboradores (1988), estes associaram a presença de anorexia e perda de peso como sinais preditivos de patologias esplénicas malignas, como o hemangiossarcoma. Neste estudo, apenas 11% dos animais apresentavam anorexia/hiporréxia e apenas um canídeo veio ao CAMV da FMV-ULHT por perda de peso. Estas alterações apenas estiveram presentes em canídeos diagnosticados com patologias esplénicas benignas, o que diferiu do estudo anteriormente referido. Os mesmos autores associaram a presença de vómitos e diarreia a patologias esplénicas benignas como hematomas, uma vez que estas podem levar ao desenvolvimento de massas de grandes dimensões, o que por sua vez pode resultar na compressão de outras vísceras. No presente estudo, a diarreia foi apenas observada em animais com patologias esplénicas benignas enquanto os cães que vieram ao CAMV com queixa de vómitos obtiveram diagnósticos benignos e malignos na mesma proporção (50%). O segundo motivo mais frequente pelo qual os tutores se deslocaram ao CAMV da FMV-ULHT foi por referência de outros CAMV's, para realização de exames complementares, como a ecografia abdominal, nos quais os tutores não apresentavam queixas ou estas não estavam descritas na ficha clínica. Destes houve uma maior percentagem de diagnósticos esplénicos malignos (60%) do que benignos (40%). Estes achados podem estar relacionados com o facto de um dos motivos para a realização de ecografia abdominal ser o estadiamento oncológico.

Em 1989, Johnson e os seus colaboradores identificaram esplenomegalia palpável durante o exame físico em 79 dos 100 cães participantes com patologias esplénicas. Estes resultados permitiram concluir que este achado clínico é o principal indicador da presença de alterações do baço (Couto, 2014). Os resultados deste estudo corroboraram com a bibliografia, uma vez que em 19 cães com patologias esplénicas, 12 apresentaram efeito de massa no abdómen no momento da palpação. A presença de desconforto abdominal foi concomitante com a presença de massas palpáveis em 12 animais, sendo que houve

apenas 2 casos nos quais a dor abdominal foi observada de forma isolada. Este achado clínico foi observado em proporções semelhantes tanto em cães com doenças esplénicas malignas como benignas. Estes resultados não estão de acordo com os de Pymak et al (1998), que observaram que a dor abdominal foi detetada de forma mais frequente em animais com patologias esplénicas malignas. Três cães diagnosticados com alterações esplénicas benignas não apresentaram qualquer tipo de alteração ao exame físico, sendo que o mesmo aconteceu em 2 cães com patologias malignas.

A dor abdominal está descrita como estando associada à rutura de massas esplénicas. A ecografia é um método extremamente preciso de encontrar até derrames peritoneais mínimos (Glińska – Suchocka et al, 2013). Em quase um quarto dos cães com hemangiossarcoma, além de se observar alterações focais no baço, também se visualiza a presença de líquido abdominal livre (Hardie, 2004; Eberle, et al, 2012). A natureza deste líquido é maioritariamente hemorrágica devido à elevada vasculatura deste tipo de neoplasias. Na literatura existem vários estudos com a finalidade de relacionar o hemoperitoneu com o HSA esplénico. Segundo Hardie (2004), 70% das massas roturadas são hemangiossarcomas, uma frequência semelhante à verificada no estudo retrospectivo realizado por Eberle et al (2012), onde 67% dos casos com hemoperitoneu revelaram um diagnóstico de neoplasia maligna, sendo que 56% destes eram HSA. Ao estudar cães com hemoabdómen não traumático, Pintar e os seus colaboradores (2003) constataram que em 80% dos casos com hemoabdómen são secundários a uma neoplasia maligna, com 70% dos animais posteriormente diagnosticados com HSA esplénico. Pymak et al (1988) observaram que 76% dos cães que foram diagnosticados com hemangiossarcoma apresentavam hemoperitoneu, enquanto apenas 29% dos animais com hematoma esplénico apresentaram o mesmo achado clínico. O mesmo foi observado na população de 60 cães submetidos a a esplenectomia com hemoabdómen não traumático estudada por Aronsohn et al (2009) observaram que 63,3% obtiveram um diagnóstico histopatológico maligno (hemangiossarcoma). Em estudos que avaliaram apenas lesões esplénicas não roturadas, a percentagem de hemangiossarcomas diagnosticados foi menor (29,5%) (Cleveland & Casale, 2016). Estes dados indicam que a combinação da presença de uma massa no baço com derrame peritoneal hemorrágico é altamente indicativa de HSA esplénico.

Neste estudo, e possivelmente devida à reduzida dimensão da amostra, dos 19 cães com alterações esplénicas apenas 3 apresentaram líquido abdominal livre aquando da realização da ecografia. Destes apenas um dos animais apresentou hemoperitoneu e foi o único que posteriormente foi diagnosticado com uma patologia esplénica maligna (HSA). Analisando de uma outra perspetiva, dos 4 cães com diagnóstico de HSA esplénico, um

quarto dos casos revelou a presença de hemoperitoneu na apresentação inicial. De qualquer forma, estes resultados reforçam a correlação positiva entre a presença de hemoperitoneu e o diagnóstico de HSA esplénico. A ecografia abdominal é um exame complementar de diagnóstico fiável e preciso para avaliar o tamanho e a ecoestrutura do baço (Feliciano et al, 2015). A possibilidade de se detetar alterações ecográficas de tamanho reduzido, mesmo durante os exames de triagem, garante o diagnóstico precoce de patologias esplénicas. Diversos autores como Gomaa et al, 2010; Nyland & Matton, 2015, afirmam que a ecografia abdominal não deve ser utilizada como método único para diferenciar lesões esplénicas malignas de benignas devido ao vasto tipo de aparências que as diferentes patologias podem apresentar. No entanto, existem certos padrões ecográficos que alguns autores associaram a um certo tipo de diagnóstico histopatológico. Num estudo realizado por Ballegeer e os seus colaboradores (2007), concluíram que quando se observa uma lesão esplénica mais generalizada ou múltiplas lesões, principalmente quando estas são hipoecoicas, deve-se suspeitar da presença de uma patologia maligna (Cuccovillo & Lamb 2002, Ballegeer et al, 2007; Mahoney, 2011). Os resultados do presente estudo diferem da bibliografia descrita anteriormente já que as alterações esplénicas observadas como múltiplas lesões obtiveram proporções semelhantes tanto de diagnósticos benignos como malignos (50%).

O aparecimento de cavidades anecogénicas em lesões focais esplénicas é um achado ecográfico comumente observado em hemangiossarcomas (Webb et al, 2012). Neste estudo, 32% das lesões observadas apresentaram este tipo de característica ecográfica, mas apenas 2 casos foram posteriormente diagnosticados como lesões esplénicas malignas (HSA). Ballegee et al (2007) também afirmou que lesões esplénicas de grandes dimensões com contornos irregulares e com pouca diferenciação dos tecidos circundantes são suscetíveis de serem malignas. Os resultados aqui obtidos discordam ligeiramente da bibliografia, uma vez que, embora as lesões focais mal delimitadas representem apenas 10% dos achados ecográficos deste estudo, a proporção de patologias benignas e malignas com este aspeto ecográfico foi igual (50%). O mesmo aconteceu com as lesões esplénicas focais bem delimitadas, que representaram 26% dos achados ecográficos, nas quais a proporção de diagnósticos esplénicos benignos (60%) e malignos (40%) foi semelhante. Estes resultados sugerem que não se pode afirmar que as lesões esplénicas focais com limites definidos são sempre patologias benignas, do mesmo modo que lesões mal delimitadas não são sempre malignas. As únicas lesões esplénicas focais que obtiveram apenas diagnósticos benignos foram as lesões que apresentavam uma ecogenicidade mista. Uma característica tida como indicativa de malignidade, como a

aparência de nódulos em alvo (target lesions) (Cuccovillo & Lamb 2002, Ballegeer et al, 2007), também foi observada neste estudo, obtendo também um diagnóstico maligno, reforçando as conclusões já obtidas anteriormente por outros autores.

Spangler e Kass (1997) e Bettini et al, (2001) associaram a presença de esplenomegalia difusa, sobretudo a alterações não-neoplásicas, no entanto também observaram este padrão ecográfico em patologias neoplásicas, principalmente hematopoiéticas (O'Keefe and Couto 1987; Spangler and Kass 1997,1999). Neste estudo, a esplenomegalia difusa foi identificada em 16% dos casos. Estes foram posteriormente diagnosticadas tanto em patologias benignas como malignas. Por outro lado, quando a esplenomegalia generalizada esteve associada a alterações de ecotextura do baço, todos os cães obtiveram um diagnóstico maligno. Já nos casos de esplenomegalia, no qual a ecotextura do baço se manteve homogénea, os resultados histopatológicos foram todos benignos.

Lee e os seus colaboradores (2018) relataram que existe uma elevada significância estatística entre o tamanho das massas esplénicas detetadas através de ecografia e a sua malignidade ($p = 0,002$), afirmando que lesões de grandes dimensões são maioritariamente malignas e que lesões de menor dimensão são maioritariamente benignas (Lee et al, 2018). Neste estudo, as lesões de maior dimensão (5,1-9 cm) foram maioritariamente benignas (83%) e apenas uma das lesões com estas dimensões obteve um diagnóstico maligno. Já nas lesões que apresentaram um tamanho intermédio, definido neste estudo como 1-5 cm de diâmetro, a frequência foi semelhante entre os dois tipos de diagnóstico. A maioria das lesões focais esplénicas malignas estava contida neste intervalo. As lesões esplénicas benignas, que foram observadas como lesões esplénicas focais, apresentaram diversos tamanhos, impossibilitando o estabelecimento de uma correlação entre o tamanho das lesões esplénicas e o seu diagnóstico histopatológico.

Relativamente à análise citológica, observou-se uma correlação total entre os resultados citológicos e os diagnósticos em 5/8 (62,5%), sendo que nos casos em que houve uma amostra compatível com neoplasia, foi posteriormente confirmado com histopatologia como sendo uma alteração maligna. O mesmo aconteceu com as 3 amostras esplénicas que obtiveram um resultado citológico de hematopoiese extramedular, que também obtiveram um resultado histopatológico benigno. A análise citológica foi inconclusiva em 37,5% dos casos, sendo que posteriormente obtiveram-se diagnósticos histopatológicos benignos e malignos. Devido ao reduzido número de casos, não foi possível avaliar os parâmetros de performance diagnóstica, mas as observações obtidas realçam a importância da avaliação da arquitetura tecidual por meio da histologia para obtenção de um

diagnóstico definitivo (Bandinelli et al, 2011; Flores et al, 2012). Neste estudo não foi relatado nenhuma complicação associada a esta técnica, o que reforça o facto de ser um método seguro e poder ser uma valiosa ferramenta para avaliação de lesões esplénicas (Ballegeer et al, 2007, Civardi et al, 2007, Islam et al, 2013, Leblanc et al, 2009).

Segundo Couto (2014), dois terços dos diagnósticos esplénicos são neoplásicos. Destes diagnósticos, dois terços são malignos e, destes, dois terços são hemangiossarcomas. Dividindo os diagnósticos histopatológicos em duas categorias, malignos e benignos, no presente estudo obteve-se uma frequência de 27% e de 73%, respetivamente. Estes resultados diferem de outros estudos que relataram percentagens superiores de diagnósticos esplénicos malignos (Johnson et al, 1989, Ballegeer et al, 2007, Bandinelli et al, 2011). Recentemente, num estudo conduzido por Silva et al (2016) foram diagnosticadas um menor número de lesões esplénicas malignas (32%) numa amostra semelhante à dos estudos referidos. Relativamente aos diagnósticos benignos, a hiperplasia nodular e o hematoma esplénico foram os diagnósticos mais comuns, com uma frequência idêntica de 32%. Segundo Spangler (2008), a hiperplasia nodular linfoide e o hematoma esplénico constituem metade dos diagnósticos histopatológicos dos cães submetidos a esplenectomias. No presente estudo, os dois diagnósticos, em conjunto, apresentam uma frequência de 64%, o que é semelhante aos valores obtidos por Spangler (2008). Dentro dos diagnósticos neoplásicos, todos os diagnósticos foram malignos, o que é semelhante aos valores descritos na literatura (Bandinelli et al., 2011), com frequências registadas de 92,5% de neoplasias malignas. Os 7 casos de patologias malignas, 57% foram hemangiossarcoma esplénicos, o que está de acordo com a regra dos dois terços descrita por Couto (2014).

O exame ecográfico é um exame complementar de diagnóstico que auxilia na obtenção de informações importantes e que permite reduzir a lista de diagnósticos diferenciais (Gomaa et al., 2010). Através de análise estatística, pode-se constatar que a ecografia obteve uma sensibilidade elevada (85,71%) e uma baixa especificidade (41,56%) para detetar lesões esplénicas malignas. Estes resultados permitem inferir que a ecografia é um exame útil para detetar patologias esplénicas malignas, no entanto vai apresentar um elevado número de resultados falsos positivos, ou seja, animais com patologias esplénicas benignas podem apresentar uma imagem ecográfica sugestiva de ser maligna. Consequentemente, o valor preditivo positivo deste exame nesta população foi baixo, o que implica que um animal que apresente uma imagem ecográfica sugestiva de patologia esplénica maligna, tem apenas 54,55% de probabilidades de ter realmente um diagnóstico histopatológico maligno. No que diz respeito às patologias benignas, quando uma imagem ecográfica é sugestiva de ser benigna a probabilidade de um animal ter um resultado

histopatológico benigno é de 83,33%. A acuidade da ecografia obtida neste estudo foi inferior aos resultados obtidos por Martins (2017) numa amostra de 24 canídeos com lesões esplénicas (70%). Assim, podemos inferir que o exame ecográfico, nesta população, não teve uma capacidade elevada para diferenciar patologias esplénicas malignas de benignas (57,89%).

O exame ecográfico é uma ferramenta diagnóstica complementar útil pois consegue identificar diversos padrões de lesões esplénicas. No entanto, é um exame que não permite obter um diagnóstico definitivo e requer a utilização de outros meios de diagnóstico para se obter um diagnóstico definitivo correto. A associação do exame ecográfico com a análise citologia de lesões esplénicas pode fornecer resultados satisfatórios que permitem que o médico veterinário consiga determinar qual o plano diagnóstico e terapêutico mais adequado para cada caso. No entanto, com exceção de neoplasias generalizadas, o tratamento de patologias esplénicas passa, na grande maioria dos casos, por esplenectomia.

A principal limitação deste estudo consiste na recolha (retrospectiva) de informações detalhadas da amostra, como a história e sinais clínicos, uma vez que a informação disponível depende do grau de preenchimento da ficha clínica no programa informático utilizado (b-vet®). Outra limitação foi a escassa população em estudo. A existência de uma amostra maior permitiria determinar com maior grau de fiabilidade a prevalência das diferentes alterações, o que resultaria numa maior reprodutibilidade dos resultados obtidos através deste estudo. Uma vez que nem todos os casos incluídos na amostra deste estudo apresentaram uma análise citológica das lesões esplénicas previamente à realização da esplenectomia, não foi possível avaliar, através de testes estatísticos, a capacidade deste exame distinguir lesões benignas de malignas e compará-la com a ecografia e histologia.

5. Conclusão

O processo de envelhecimento torna os canídeos mais suscetíveis a distúrbios neoplásicos, circulatórios e imunológicos. Através dos resultados obtidos neste estudo observou-se que as patologias esplénicas, tanto benignas como malignas, foram diagnosticadas maioritariamente em animais geriátricos. Também foi possível observar que as patologias esplénicas afetaram ambos os sexos de modo semelhante, com exceção do hemangiossarcoma esplénico que afetou maioritariamente animais do sexo masculino. Os motivos que levaram os tutores de animais com patologias esplénicas aos CAMVs, foram inespecíficos, sendo a prostração, perda de peso e anorexia os motivos mais frequentes. A presença de esplenomegalia palpável durante o exame físico foi o principal achado clínico principal que indicou a presença de alterações esplénicas.

Neste estudo foi possível observar que o exame ecográfico é um exame sensível para detetar lesões esplénicas e líquido livre abdominal. No entanto, devido à acentuada variação da aparência ecográfica deste tipo de lesões não foi possível estabelecer padrões de imagem para diferenciar as lesões esplénicas malignas de benignas. A presença de hemoabdómen concomitante com uma massa esplénica foi altamente preditivo da presença de hemangiossarcoma. Através dos resultados foi possível concluir que o tamanho das lesões não deve ser utilizado como fator único para determinar a malignidade de uma lesão esplénica e que as lesões hipoeoicas com limites bem ou mal definidos, devem ser diferenciadas, através de citologia ou histopatologia, em lesões benignas ou malignas. Padrões que alteram a ecogenicidade do baço, de forma generalizada, devem ser diferenciados de patologias inflamatórias ou neoplasias malignas. Neste estudo, as únicas alterações ecográficas que foram observadas apenas num tipo de diagnóstico histopatológico, foram as lesões *target lesion*, identificadas apenas em patologias esplénicas malignas e as lesões focais de ecogenicidade mista, identificadas em patologias esplénicas benignas.

A citologia é um exame complementar de diagnóstico que apresenta poucos riscos e tem capacidade, na maioria dos casos, de diferenciar lesões benignas de malignas. Neste estudo os resultados citológicos das lesões esplénicas corroboraram com os resultados obtidos na histologia em 62,5% dos casos. A maioria das alterações esplénicas diagnosticadas neste estudo foram benignas sendo os diagnósticos histopatológicos mais frequentes a hiperplasia nodular linfoide e o hematoma esplénico. As neoplasias esplénicas foram maioritariamente malignas, sendo que dois terços dos diagnósticos histopatológicos foram hemangiossarcomas. A combinação do exame ecográfico com análise citológica das lesões observadas permitiu atuar como método de triagem em animais com patologias

esplénicas e obter informações que permitem determinar o plano terapêutico mais adequado.

Referências Bibliográficas

Abdellatif, A., Günther, C., Pepler, C., & Kramer, M. (2014). A rare case of splenic abscess with septic peritonitis in a German shepherd dog. *BMC veterinary research*, 10, 201. <https://doi.org/10.1186/s12917-014-0201-z>

Affolter, V. K., & Moore, P. F. (2002). Localized and disseminated histiocytic sarcoma of dendritic cell origin in dogs. *Veterinary pathology*, 39(1), 74-83.

Argyle, D.J. & O'Brien, R.T. (2016). Nonneoplastic Diseases of the Spleen. In S.J. Ettinger & E.C. Feldman (Eds.), *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. (8^o ed.). (pp. 2187-2209). St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier.

Aronsohn, M G., Dubiel, B., Roberts, B., & Powers, B. E. (2009) Prognosis for acute nontraumatic hemoperitoneum in the dog: a retrospective analysis of 60 cases (2003-2006). *Journal of the American Animal Hospital Association* 45(2), 72-77.

Baldo, C. F., Garcia-Pereira, F. L., Nelson, N. C., Hauptman, J. G., & Shih, A. C. (2012). Effects of anesthetic drugs on canine splenic volume determined via computed tomography. *American journal of veterinary research*, 73(11), 1715-1719.

Balcar, I., Seltzer, S. E., Davis, S., & Geller, S. (1984). CT patterns of splenic infarction: a clinical and experimental study. *Radiology*, 151(3), 723-729. <https://doi.org/10.1148/radiology.151.3.6718733>

Ballegeer, E. A., Forrest, L. J., Dickinson, R. M., Schutten, M. M., Delaney, F. A., & Young, K. M. (2007). Correlation of ultrasonographic appearance of lesions and cytologic and histologic diagnoses in splenic aspirates from dogs and cats: 32 cases (2002- 2005). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 230(5), 690-696. <https://doi.org/10.2460/javma.230.5.690>

Bandinelli, Marcele B.; Pavarini, Saulo P.; Oliveira, Eduardo C.; Gomes, Danilo C.; Cruz, Cláudio E.F.; Driemeier, David (2011). Estudo retrospectivo de lesões em baços de cães esplenectomizados: 179 casos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 31(8), 697-701. doi:10.1590/S0100-736X2011000800011

Berg, J. (2014). Surgery of the spleen - Atlantic Coast Veterinary Conference (ACVC 2014). Acedido a Mar. 22, 2021, disponível em: <http://www.vin.com/doc/?id=7079221>

Boes KM, Durham AC. (2017). Bone marrow, blood cells, and the lymphoid/lymphatic system. In: Zachary JF (Ed.) *Pathologic basis of veterinary disease* (6^a Ed. pp.724-804). St. Louis (MO): Elsevier, Inc.

Brearley, M.J. & Murphy, S. (2008). Splenic Tumors. In Argyle, D. J.; Brearley, M.J.; Turek, M.M. (Eds.), *Decision making in small animal oncology*. (pp. 211-215). Iowa, USA: Wiley-Blackwell.

Breton, A.M. (2012). Spleen Physiology and the Treatment of Common Diseases – ACVIM 2012. Acedido em: Março 24, 2021. Disponível em: <http://www.vin.com/doc/?id=5397275>

Brown, J. M., Quedens-Case, C., Alderman, J. L., Greener, Y., & Taylor, K. J. (1997). Contrast enhanced sonography of visceral perfusion defects in dogs. *Journal of ultrasound in medicine: official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine*, 16(7), 493–499. <https://doi.org/10.7863/jum.1997.16.7.493>

Cannon, C., Borgatti, A., Henson, M., & Husbands, B. (2015). Evaluation of a combination chemotherapy protocol including lomustine and doxorubicin in canine histiocytic sarcoma. *Journal of Small Animal Practice*, 56(7), 425-429.

Cavanna, L., Lazzaro, A., Vallisa, D., Civardi, G., & Artioli, F. (2007). Role of image-guided fine-needle aspiration biopsy in the management of patients with splenic metastasis. *World journal of surgical oncology*, 5, 13. <https://doi.org/10.1186/1477-7819-5-13>

Cesta M. F. (2006). Normal structure, function, and histology of the spleen. *Toxicologic pathology*, 34(5), 455–465. <https://doi.org/10.1080/01926230600867743>

Chang, K. C., Chuah, S. K., Changchien, C. S., Tsai, T. L., Lu, S. N., Chiu, Y. C., Chen, Y. S., Wang, C. C., Lin, J. W., Lee, C. M., & Hu, T. H. (2006). Clinical characteristics and prognostic factors of splenic abscess: a review of 67 cases in a single medical center of Taiwan. *World journal of gastroenterology*, 12(3), 460–464. <https://doi.org/10.3748/wjg.v12.i3.460>

Chen, M. J., Huang, M. J., Chang, W. H., Wang, T. E., Wang, H. Y., Chu, C. H., Lin, Chiang, I. S., Lin, T. J., Chiang, I. C., & Tsai, M. S. (2003). Splenic abscesses: review of 29 cases. *The Kaohsiung journal of medical sciences*, 19(10), 510–515. [https://doi.org/10.1016/S1607-551X\(09\)70499-1](https://doi.org/10.1016/S1607-551X(09)70499-1)

Chipunza, J., Mukaratirwa, S., Chitanga, S., Chimonyo, M., & Bhebhe, E. (2005). Canine cutaneous neoplasms: prevalence and influence of age, sex and site on the presence and potential malignancy of cutaneous neoplasms in dogs from Zimbabwe. *Journal of the South African Veterinary Association*, 76(2), 59–62. <https://doi.org/10.4102/jsava.v76i2.398>

Christensen, N., Canfield, P., Martin, P., Krockenberger, M., Spielman, D., & Bosward, K. (2009). Cytopathological and histopathological diagnosis of canine splenic disorders. *Australian veterinary journal*, 87(5), 175–181. <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2009.00421.x>

Cienava, E. A., Barnhart, K. F., Brown, R., Mansell, J., Dunstan, R., & Credille, K. (2004). Morphologic, immunohistochemical, and molecular characterization of hepatosplenic T-cell lymphoma in a dog. *Veterinary clinical pathology*, 33(2), 105-110.

Cleveland, M. J., & Casale, S. (2016). Incidence of malignancy and outcomes for dogs undergoing splenectomy for incidentally detected nonruptured splenic nodules or masses: 105 cases (2009-2013). *Journal of American Veterinary Medical Association*, 248(11), 1267-1273.

Clifford, C. A., Pretorius, E. S., Weisse, C., Sorenmo, K. U., Drobatz, K. J., Siegelman, E. S., & Solomon, J. A. (2004). Magnetic resonance imaging of focal splenic and hepatic lesions in the dog. *Journal of veterinary internal medicine*, 18(3), 330-338.

Coelho, J. C., Sigel, B., Ryva, J. C., Machi, J., & Renigers, S. A. (1982). B-mode sonography of blood clots. *Journal of Clinical Ultrasound*, 10(7), 323-327.

Couto C.G., Gamblin R.M, (2000). Nonneoplastic Diseases of the Spleen. In S.J. Ettinger & E.C. Feldman (Eds.), *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. (3^a ed.). (pp. 1857 – 1860). St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier

Couto, C.G. (2014). Lymphadenopathy And Splenomegaly. In: Nelson, R.W. & Couto, C.G. (Eds.), *Small Animal Internal Medicine*. (4th Ed.). (Pp. 1268-1275). St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier.

Cozzi, M., Marconato, L., Martini, V., Aresu, L., Riondato, F., Rossi, F & Comazzi, S. (2018). Canine nodal marginal zone lymphoma: descriptive insight into the biological behaviour. *Veterinary and comparative oncology*, 16(2), 246-252.

Craig, L. E., Julian, M. E., & Ferracone, J. D. (2002). The diagnosis and prognosis of synovial tumors in dogs: 35 cases. *Veterinary Pathology*, 39(1), 66-73.

Crevier, F. R., & Wrigley, R. H. (2000). The sonographic features of splenic lymphoid hyperplasia in 31 dogs: A retrospective study (1980–2000). *Vet Radiol Ultrasound*, 41, 566.

Cuccovillo, A., & Lamb, C. R. (2002). Cellular features of sonographic target lesions of the liver and spleen in 21 dogs and a cat. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 43(3), 275-278.

Day, M. J., Lucke, V. M., & Pearson, H. (1995). A review of pathological diagnoses made from 87 canine splenic biopsies. *The Journal of small animal practice*, 36(10), 426–433. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.1995.tb02769.x>

Dernell, W.S. (2005). Hemangiosarcoma. *Proceeding of de North American Veterinary Conference*, 253, 622-623. Acedido em Jun. 29, 2021, disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/navc/2005/SAE/253.pdf?LA=1>

Dyce KM, Sack WO, Wensing CJG (2010). The abdomen of the dog and cat In: *Textbook of veterinary anatomy*; (4th Ed. pp.439-440) St. Louis (MO): Elsevier Inc.

Eberle, F. C., Song, J. Y., Xi, L., Raffeld, M., Harris, N. L., Wilson, W. H., Pittaluga, S., & Jaffe, E. S. (2012). Nodal involvement by cutaneous CD30-positive T-cell lymphoma

mimicking classical Hodgkin lymphoma. *The American journal of surgical pathology*, 36(5), 716–725. <https://doi.org/10.1097/PAS.0b013e3182487158>

Elmore S. A. (2006). Enhanced histopathology of the spleen. *Toxicologic pathology*, 34(5), 648–655. <https://doi.org/10.1080/01926230600865523>

Ferri, F., Zini, E., Auriemma, E., Castagnaro, M., Coppola, L. M., Peano, A., Martella, V., Decaro, N., Kuhnert, P., & Ferro, S. (2017). Splenitis in 33 Dogs. *Veterinary pathology*, 54(1), 147–154. <https://doi.org/10.1177/0300985816653989>

Fidel, J., Book, A. P., Wills, T., Bryan, J., Sellon, R., & Mattoon, J. (2011). Correlation of ultrasound findings, liver and spleen cytology, and prognosis in the clinical staging of high metastatic risk canine mast cell tumors. *Veterinary radiology & ultrasound : the official journal of the American College of Veterinary Radiology and the International Veterinary Radiology Association*, 52(5), 548–554. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.2011.01839.x>

Fidel, J., Schiller, I., Hauser, B., Jausi, Y., Rohrer-Bley, C., Roos, M., & Kaser-Hotz, B. (2006). Histiocytic sarcomas in flat-coated retrievers: a summary of 37 cases (November 1998–March 2005). *Veterinary and comparative oncology*, 4(2), 63-74.

Fife, W. D., Samii, V. F., Drost, W. T., Mattoon, J. S., & Hoshaw-Woodard, S. (2004). Comparison between malignant and nonmalignant splenic masses in dogs using contrast-enhanced computed tomography. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 45(4), 289-297.

Flood-Knapik, K. E., Durham, A. C., Gregor, T. P., Sánchez, M. D., Durney, M. E., & Sorenmo, K. U. (2013). Clinical, histopathological and immunohistochemical characterization of canine indolent lymphoma. *Veterinary and comparative oncology*, 11(4), 272–286. <https://doi.org/10.1111/j.1476-5829.2011.00317.x>

Fry, M.M. & McGavin, M.D. (2012). Bone Marrow, Blood Cells, and Lymphatic System. In: M.D. McGavin & J.F. Zachary (Eds.), *Pathologic Basis of Veterinary Disease*. (5^a ed.). (pp. 737-770). St. Louis, Missouri: Mosby Elsevier

Gamlem, H., Nordstoga, K., & Arnesen, K. (2008). Canine vascular neoplasia—a population-based clinicopathologic study of 439 tumours and tumour-like lesions in 420 dogs. *Apmis*, 116, 41-54.

Ginel, P. J., Lucena, R., Arola, J., Martin, M. P., & Mozos, E. (2001). Diffuse splenomegaly caused by splenic abscessation in a dog. *The Veterinary record*, 149(11), 327–329. <https://doi.org/10.1136/vr.149.11.327>

Glinska-Suchocka, K., Jankowski, M., Kubiak, K., Spuzak, J., Dzimira, S., & Nicpon, J. (2013). Fine needle biopsy of abdominal organs in dogs—indications, contraindications and performance technique. *Polish journal of veterinary sciences*, 16(4).

Goerg, C., & Schwerk, W. B. (1990). Splenic infarction: sonographic patterns, diagnosis, follow-up, and complications. *Radiology*, 174(3 Pt 1), 803–807. <https://doi.org/10.1148/radiology.174.3.2406785>

Goerg, C., Schwerk, W. B., & Goerg, K. (1991). Splenic lesions: sonographic patterns, follow-up, differential diagnosis. *European journal of radiology*, 13(1), 59–66. [https://doi.org/10.1016/0720-048x\(91\)90058-4](https://doi.org/10.1016/0720-048x(91)90058-4)

Gomaa, M., Samy, M.T., Kramer, M., Omar, M. S. & Nefissa, H. M. (2010). Ultrasonographic Diagnosis of Splenic Surgical Affections in Dogs and Cats. *Zagazig Veterinary Journal*, 38, 31–41.

Guyton, Arthur C. & Hall, John E. (2006). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*. (11^a Ed. pp. 160, 382-385). Philadelphia: Elsevier Saunders

Hammond, T. N., & Pesillo-Crosby, S. A. (2008). Prevalence of hemangiosarcoma in anemic dogs with a splenic mass and hemoperitoneum requiring a transfusion: 71 cases (2003-2005). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 232(4), 553–558. <https://doi.org/10.2460/javma.232.4.553>

Hanson, J. A., Papageorges, M., Girard, E., Menard, M., & Hebert, P. (2001). Ultrasonographic appearance of splenic disease in 101 cats. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 42(5), 441-445.

Hardie, E. M., Vaden, S. L., Spaulding, K., & Malarkey, D. E. (1995). Splenic infarction in 16 dogs: a retrospective study. *Journal of veterinary internal medicine*, 9(3), 141–148. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.1995.tb03287.x>

Huynh, E., & Berry, C. R. (2017). Imaging essentials, Small Animal Abdominal Ultrasonography: The Spleen. *Today's Vet Prac J*, 93-101.

Intile, J. (2015). Splenic neoplasia – Associate database – VIN. Acedido em Outubro 23, 2021 disponível em: <http://www.vin.com/Members/Associate/Associate.plx?DiseaseId=647>

Islam, T., Hossain, F., Rumpa, A. P., Sikder, N. H., Bhuiyan, M. A., Karim, E., & Hossain, A. (2013). Ultrasound guided fine needle aspiration cytology: a sensitive diagnostic tool for diagnosis of intra-abdominal lesions. *Bangladesh Medical Research Council Bulletin*, 39(1), 14-17.

Johnson, K. A., Powers, B. E., Withrow, S. J., Sheetz, M. J., Curtis, C. R., & Wrigley, R. H. (1989). Splenomegaly in dogs. Predictors of neoplasia and survival after splenectomy. *Journal of veterinary internal medicine*, 3(3), 160–166. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.1989.tb03092.x>

Jones, T.C. & Hunt, R.D. (1983). The haemic and lymphatic systems. In: Jones, T.C. & Hunt, R.D. (Eds.), *Veterinary pathology*. (5th ed.). (pp. 1338-1345). Baltimore, Maryland: Lippincott Williams & Wilkins.

Junqueira, L.C. & Carneiro, J. (2013). Sistema imunitário. In: Junqueira, L.C. & Carneiro, J. (Eds.), *Histologia Básica*. (12ª Ed. pp.270-276). Rio de Janeiro: Guanbara Koogan S. A

Keller, S. M., Vernau, W., Hodges, J., Kass, P. H., Vilches-Moure, J. G., McElliot, V., & Moore, P. F. (2013). Hepatosplenic and Hepatocytotropic T-Cell Lymphoma: Two Distinct Types of T-Cell Lymphoma in Dogs. *Veterinary Pathology*, 50(2), 281–290. <https://doi.org/10.1177/0300985812451625>

Keyes, M. L., Rush, J. E., de Moraes, H. S. A., & Couto, C. G. (1993). Ventricular arrhythmias in dogs with splenic masses. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 3(1), 33-38.

Knapp, D. W., Aronsohn, M. G., & Harpster, N. K. (1993). Cardiac arrhythmias associated with mass lesions of the canine spleen. *Journal (USA)*.

Konde, L. J., Wrigley, R. H., Lebel, J. L., Park, R. D., Pugh, C., & Finn, S. (1989). Sonographic and radiographic changes associated with splenic torsion in the dog. *Veterinary radiology*, 30(1), 41-45.

König H. E., Fries R., Paulsen P. & Liebich H.G., (2016) Sistema Imune e Sistema Linfático In: (Eds) König, H.E., Liebich, H.G. *Anatomia dos animais domésticos: Texto e atlas colorido*. (6ª Ed. p.494.) Porto Alegre: Artmed

Lamb MA, C.R., Kleine DVM, L.J. and McMillan, M.C. (1991), diagnosis of calcification on abdominal radiographs. *Veterinary Radiology*, 32: 211-220. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.1991.tb00109.x>

Larson MM. (2013). The liver and spleen. In: Thrall DE (Eds). *Textbook of veterinary diagnostic radiology*; (6th ed). St. Louis (MO): Elsevier Inc. Chapter 37; p.679-704.

Kamila P.F. Martins, A. P. (2017). Ultrasonographic and cytological characterization of splenic lesions of dogs. *Pesquisa Veterinária Brasileira* , 00(0): 00-

Leblanc, C. J., Head, L. L., & Fry, M. M. (2009). Comparison of aspiration and nonaspiration techniques for obtaining cytologic samples from the canine and feline spleen. *Veterinary clinical pathology*, 38(2), 242–246. <https://doi.org/10.1111/j.1939-165X.2009.00115.x>

Lee, S. E., Choi, S. Y., Kim, S. H., Song, H. Y., Yoo, H. L., Lee, M. Y., Hwang, H. J., Kang, K. H., Kee, K. M., Jang, E. J., & Kim, D. W. (2018). Baseline BCR-ABL1 transcript type of e13a2 and large spleen size are predictors of poor long-term outcomes in chronic phase

chronic myeloid leukemia patients who failed to achieve an early molecular response after 3 months of imatinib therapy. *Leukemia & lymphoma*, 59(1), 105–113. <https://doi.org/10.1080/10428194.2017.1320711>

Lupien, C., & Sauerbrei, E. E. (1984). Healing in the traumatized spleen: sonographic investigation. *Radiology*, 151(1), 181-185.

Lux, C. N., Culp, W. T., Mayhew, P. D., Tong, K., Rebhun, R. B., & Kass, P. H. (2013). Perioperative outcome in dogs with hemoperitoneum: 83 cases (2005–2010). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 242(10), 1385-1391.

Mahoney, P. (2011). Spleen. In F. Barr & L. Gaschen (Eds.), *BSAVA Manual of Canine and Feline Ultrasonography*. (1st ed.). (pp. 100-109). Quedgeley, Gloucester: British Small Animal Veterinary Association.

Marlowe, K. W., Robat, C. S., Clarke, D. M., Taylor, A., Touret, M., Husbands, B. D., & Vail, D. M. (2018). Primary pulmonary histiocytic sarcoma in dogs: a retrospective analysis of 37 cases (2000-2015). *Veterinary and comparative oncology*, 16(4), 658-663.

Moore, A. S., Frimberger, A. E., Sullivan, N., & Moore, P. F. (2012). Histologic and immunohistochemical review of splenic fibrohistiocytic nodules in dogs. *Journal of veterinary internal medicine*, 26(5), 1164–1168. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2012.00986.x>

Morais, H.A., Argyle, D.J., O'Brien, R.T. (2010). Disease of the dog and the cat. In Ettinger, S.J., Feldman, E.C. (Eds.). *Textbook of veterinary internal medicine* (7th ed.). (pp.810-819).

Neath, P. J., Brockman, D. J., & Saunders, H. M. (1997). Retrospective analysis of 19 cases of isolated torsion of the splenic pedicle in dogs. *The Journal of small animal practice*, 38(9), 387–392. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.1997.tb03491.x>

Neer, T. M. (1996). Clinical approach to splenomegaly in dogs and cats. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, 18(1), 35-48.

Nores, M., Phillips, E. H., Morgenstern, L., & Hiatt, J. R. (1998). The clinical spectrum of splenic infarction. *The American surgeon*, 64(2), 182–188.

Nyland TG, Kantrowitz BM. (1986) Ultrasound in diagnosis and staging of abdominal neoplasia. In *Contemp Issues Small Anim Pract* (Vol 3, pp 6:1–24)

Nyland, T. G., Hager, D. A., & Herring, D. S. (1989). Sonography of the liver, gallbladder, and spleen. In *Seminars in veterinary medicine and surgery (small animal)* (Vol. 4, No. 1, pp. 13-31).

Nyland, T.G. & Mattoon, J.S. (2015). Spleen. In Mattoon, J.S. & Nyland, T.G. (Eds), *Small animal diagnostic ultrasound*. (3rd ed.). (pp. 400-437). Missouri: Elsevier Saunders.

O'Byrne, K., & Hosgood, G. (2019). Splenic mass diagnosis in dogs undergoing splenectomy according to breed size. *Veterinary Record*, 184(20), 620-620

O'Brien, R. T., Waller, K. R., 3rd, & Osgood, T. L. (2004). Sonographic features of drug-induced splenic congestion. *Veterinary radiology & ultrasound : the official journal of the American College of Veterinary Radiology and the International Veterinary Radiology Association*, 45(3), 225–227. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.2004.04039.x>

Ohlerth, S., Rüefli, E., Poirier, V., Roos, M., & Kaser-Hotz, B. (2007). Contrast harmonic imaging of the normal canine spleen. *Veterinary radiology & ultrasound : the official journal of the American College of Veterinary Radiology and the International Veterinary Radiology Association*, 48(5), 451–456. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.2007.00277.x>

O'Keefe, D. A., & Couto, C. G. (1987). Fine-needle aspiration of the spleen as an aid in the diagnosis of splenomegaly. *Journal of veterinary internal medicine*, 1(3), 102–109. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.1987.tb01997.x>

Ota, T., & Ono, S. (2004). Intrapancreatic accessory spleen: diagnosis using contrast enhanced ultrasound. *The British journal of radiology*, 77(914), 148–149. <https://doi.org/10.1259/bjr/56352047>

Owen, L. N, World Health Organization. Veterinary Public Health Unit & WHO Collaborating Center for Comparative Oncology. (1980). *TNM Classification of Tumours in Domestic Animals/* edited by L.N. Owen. World Health Organization.

Peter, D. J., Flanagan, L. D., & Cranley, J. J. (1986). Analysis of blood clot echogenicity. *Journal of clinical ultrasound*, 14(2), 111-116.

Prymak, C., McKee, L. J., Goldschmidt, M. H., & Glickman, L. T. (1988). Epidemiologic, clinical, pathologic, and prognostic characteristics of splenic hemangiosarcoma and splenic hematoma in dogs: 217 cases (1985). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 193(6), 706–712.

Ramirez, S., Douglass, J. P., & Robertson, I. D. (2002). Ultrasonographic features of canine abdominal malignant histiocytosis. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 43(2), 167-170.

Reece WO, Rowe EW. (2017). The cardiovascular system In: *Functional anatomy and physiology of domestic animals* (5^a Ed. pp. 235-237). Hoboken (NJ): John Wiley and Sons, Inc.

Richter, M.C. (2012). Spleen. In: K.M. Tobias & S.A. Johnston (Eds.), *Veterinary Surgery Small Animal*. (1^a ed. pp.1341-1352). St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier

Robertson JL, Newman SJ (2000). Disorders of the spleen. In: Feldman BF, Zinkl JG, Jain NC (Eds), Schalm's Veterinary Hematology (5^a ed.). (pp. 272) Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins

Rossi, F., Leone, V. F., Vignoli, M., Laddaga, E., & Terragni, R. (2008). Use of contrast-enhanced ultrasound for characterization of focal splenic lesions. *Veterinary radiology & ultrasound : the official journal of the American College of Veterinary Radiology and the International Veterinary Radiology Association*, 49(2), 154–164. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.2008.00343.x>

Rossi, F., Rabba, S., Vignoli, M., Haers, H., Terragni, R., & Saunders, J. H. (2010). B-mode and contrast-enhanced sonographic assessment of accessory spleen in the dog. *Veterinary radiology & ultrasound: the official journal of the American College of Veterinary Radiology and the International Veterinary Radiology Association*, 51(2), 173– 177. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.2009.01647.x>

S. C., & Shih, S. C. (2005). Ultrasonography of splenic abnormalities. *World journal of gastroenterology*, 11(26), 4061–4066. <https://doi.org/10.3748/wjg.v11.i26.4061>

Saunders, H. M., Neath, P. J., & Brockman, D. J. (1998). B-mode and Doppler ultrasound imaging of the spleen with canine splenic torsion: a retrospective evaluation. *Veterinary radiology & ultrasound: the official journal of the American College of Veterinary Radiology and the International Veterinary Radiology Association*, 39(4), 349– 353. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.1998.tb01619.x>

Schulz, B., Hrovat, A., Neuerer, F., Murgia, D., Boos, H., Hirschberger, J., & Hartmann, K. (2006). Milzabszess bei einem Hund nach abdominalem Trauma. *Tierärztliche Praxis Ausgabe K: Kleintiere/Heimtiere*, 34(04), 260-263.

Silva, O. Elisângela, & Wingeter Di Santis, Giovana, & Arlington Headley, Selwyn, & Frederico Rodrigues Loureiro Bracarence, Ana Paula (2016). Splenic lesions observed in 71 splenectomized dogs: a retrospective study. *Semina: Ciências Agrárias*, 37(5),3181-3188.

Skorupski, K. A., Clifford, C. A., Paoloni, M. C., Lara-Garcia, A., Barber, L., Kent, M. S., ... & Sørenmo, K. U. (2007). CCNU for the treatment of dogs with histiocytic sarcoma. *Journal of veterinary internal medicine*, 21(1), 121-126.

Smyrniotis, V., Kehagias, D., Voros, D., Fotopoulos, A., Lambrou, A., Kostopanagiotou, G., & Papadimitriou, J. (2000). Splenic abscess. *Digestive surgery*, 17(4), 354-357.

Spangler, W. L., & Culbertson, M. R. (1992). Prevalence, type, and importance of splenic diseases in dogs: 1,480 cases (1985-1989). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 200(6), 829–834.

Spangler, W. L., & Kass, P. H. (1999). Splenic myeloid metaplasia, histiocytosis, and hypersplenism in the dog (65 cases). *Veterinary pathology*, 36(6), 583–593. <https://doi.org/10.1354/vp.36-6-583>

Spangler, W.L. & Kass, P.H. (1998). Pathologic and prognostic characteristics of splenomegaly in dogs due to fibrohistiocytic nodules: 98 cases. *Veterinary Pathology*, 35, 488-498.

Stefanello, D., Valenti, P., Zini, E., Comazzi, S., Gelain, M. E., Roccabianca, P., & Marconato, L. (2011). Splenic marginal zone lymphoma in 5 dogs (2001–2008). *Journal of veterinary internal medicine*, 25(1), 90-93.

Stickle, R.L. (1989). Radiographic signs of isolated splenic torsion in dogs: eight cases (1980-1987). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 194, 103-106.

Shaver, S. L., Mayhew, P. D., Steffey, M. A., Hunt, G. B., Mayhew, K. N., & Culp, W. T. (2015). Short-term outcome of multiple port laparoscopic splenectomy in 10 dogs. *Veterinary surgery*, 44(S1), 71-75.

Valli, V.E.O., Kiupel, M. & Bienzle, D. (2016). Hematopoietic system. In: Jubb, K.V.F., Kennedy, P.C. & Palmer, N. (Eds.), *Pathology of Domestic Animals*. (6th ed.). (pp. 158-195). Philadelphia: Saunders Elsevier

VanSonnenberg, E., Simeone, J. F., Mueller, P. R., Wittenberg, J., Hall, D. A., & Ferrucci Jr, J. T. (1983). Sonographic appearance of hematoma in liver, spleen, and kidney: a clinical, pathologic, and animal study. *Radiology*, 147(2), 507-510.

Wadham, B. M., Adams, P. B., & Johnson, M. A. (1981). Incidence and location of accessory spleens. *The New England journal of medicine*, 304(18), 1111. <https://doi.org/10.1056/nejm198104303041822> .

Washburn, M. E., Balk, M. W., Mazat, B. A., & Zurlo, J. A. (1978). Experimental subcapsular hematoma of the spleen: natural history and radioisotope scan correlation. *Annals of surgery*, 187(4), 407–410. <https://doi.org/10.1097/00000658-197804000-00011>

Watson, A.D. & Yeats, J.A. (1984). Primary polycythemia in a dog. *Australian Veterinary Journal*, 61, 61-63.

Watson, A. T., Penninck, D., Knoll, J. S., Keating, J. H., & SUTHERLAND-SMITH, J. A. M. E. S. (2011). Safety and correlation of test results of combined ultrasound-guided fine-needle aspiration and needle core biopsy of the canine spleen. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 52(3), 317-322.

Webb, A, Kamalanathan, M., Wright, D., Johnston, R., & Kingdon, E. (2013). Intravascular large B-cell lymphoma diagnosed at renal biopsy. *Clinical kidney journal*, 6(1), 100–101. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfs159>

Wood, C. A., Moore, A. S., Gliatto, J. M., Ablin, L. A., Berg, R. J., & Rand, W. M. (1998). Prognosis for dogs with stage I or II splenic hemangiosarcoma treated by splenectomy alone: 32 cases (1991-1993). *Journal of the American Animal Hospital Association*, 34(5), 417-421.

Wrigley, R. H., Konde, L. J., Park, R. D., & Lebel, J. L. (1989). Clinical features and diagnosis of splenic hematomas in dogs: 10 cases (1980 to 1987). *Journal of the American Animal Hospital Association*, 25(4), 371-375.

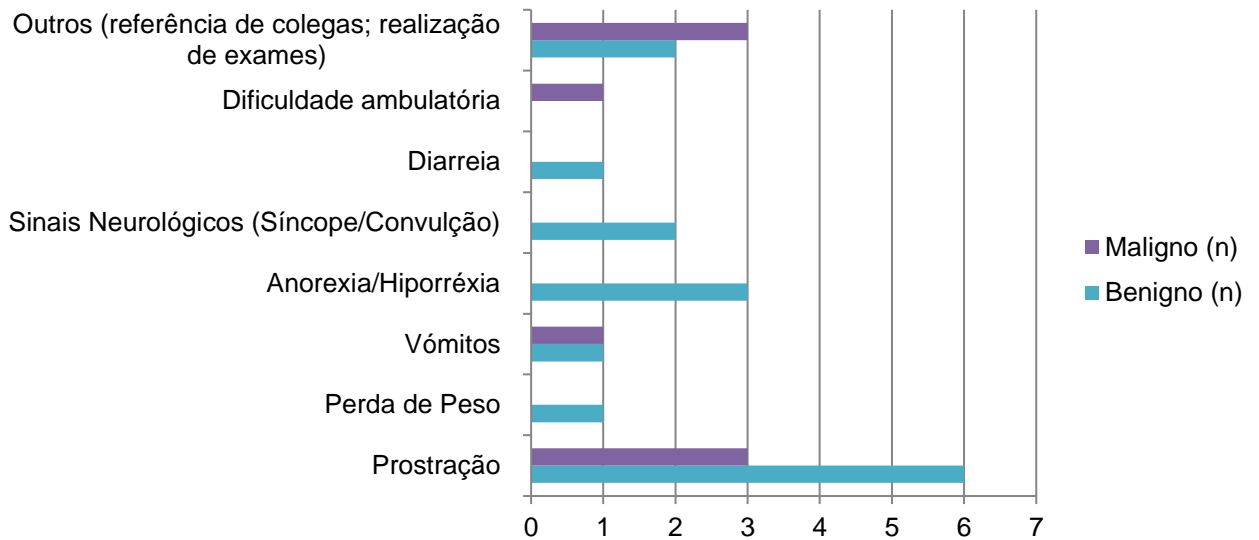
Yoon, S., Yoon, D. H., Kim, S., Lee, K., Kang, E. H., Lee, S. W., & Suh, C. (2014). Proposal of New Prognostic Index for Patients with Diffuse Large B-Cell Lymphoma in the Rituximab Era.

Zhang, K. R., & Jia, H. M. (2008). Symptomatic accessory spleen. *Surgery*, 144(3), 476–477. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2007.10.024>

Anexos

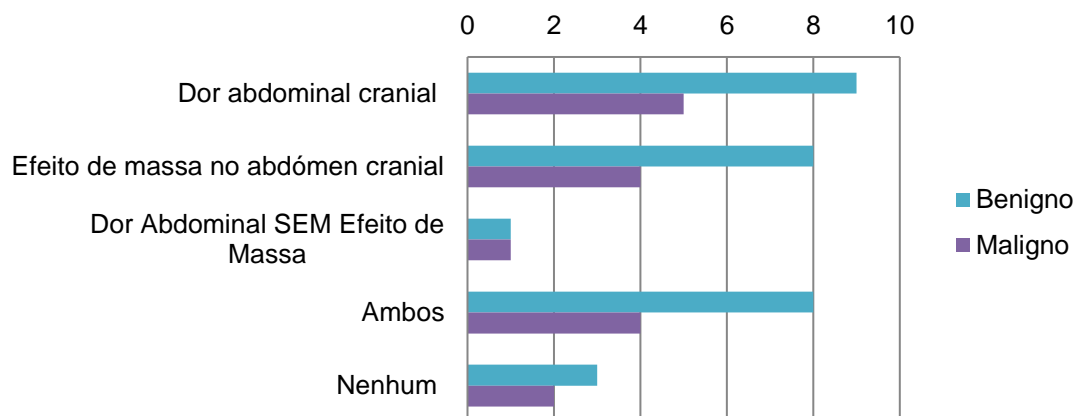
Anexo I – Principais motivos de consulta dos animais submetidos a esplenectomia de acordo com o seu diagnóstico histopatológico

Distribuição dos principais motivos de consulta dos animais submetidos a esplenectomia em relação com o seu diagnóstico histopatológico (N=24)



Anexo II – Distribuição das alterações do exame físico de acordo com o diagnóstico histopatológico

Distribuição e frequências das alterações do exame físico identificadas em relação com o diagnóstico histopatológico



Anexo III – Classificação das lesões esplénicas observadas de acordo com a sua aparência ecográfica e o número de lesões.

	Diagnóstico Ecográfico	Número de Lesões				Total
		Lesão Única (n)	%	Lesões Múltiplas (n)	%	
Lesão Esplénica Generalizada	Esplenomegalia com ecotextura heterogénea	1	100%	–	0%	1
	Esplenomegalia com ecotextura homogénea	2	100%	–	0%	2
Lesão Esplénica Focal	Lesão focal hipoecoica bem delimitada	4	80%	1	20%	5
	Lesão focal hipoecoica mal delimitada	2	100%	–	0%	2
	Lesão focal heterogénea (ecogenicidade mista)	2	100%	–	0%	2
	Lesão focal cavitária heterogénea	4	60%	2	40%	6
	Lesão focal <i>Target Lesion</i>	–	0%	1	100%	1

Anexo IV – Correlação dos diferentes parâmetros analisados em estudo e o seu resultado histopatológico.

Categorias		Diagnóstico Histopatológico				Total	
		Benigno (n)	%	Maligno (n)	%		
Motivo de Consulta	Prostração	6	66,67%	3	33,33%	9	
	Perda de Peso	1	100%	–	0%	1	
	Vómitos	1	50%	1	50%	2	
	Anorexia/Hiporréxia	3	100%	–	0%	3	
	Sinais Neurológicos (Síncope/Convulsão)	2	100%	–	0%	2	
	Diarreia	1	100%	–	0%	1	
	Dificuldade ambulatória	–	0%	1	100%	1	
	Outros (referência de colegas; realização de exames)	2	40%	3	60%	5	
Alterações do Exame Físico	Dor abdominal cranial	9	64,28%	5	35,71%	14	
	Efeito de massa no abdómen cranial	8	66,67%	4	33,33%	12	
	Dor Abdominal SEM Efeito de Massa	1	50%	1	50%	2	
	Ambos	8	66,67%	4	33,33%	12	
	Nenhum	3	60%	2	40%	5	
ECOGRAFIA ABDOMINAL	Esplenomegalia	Esplenomegalia Generalizada	–	0%	1	100%	1
		Esplenomegalia com ecotextura homogénea	2	100%	–	0%	2
		Lesão focal hipoeoicoica bem delimitada	3	60%	2	40%	5
		Lesão focal hipoeoicoica mal delimitada	1	50%	1	50%	2
		Lesão focal heterogénea (ecogenicidade mista)	2	100%	–	0%	2
		Lesão focal cavitária heterogénea	4	66,67%	2	33,33%	6
		Lesão focal <i>Target Lesion</i>	–	0%	1	100%	1
	Número de Lesões	Únicas	11	73,33%	4	26,67%	15
		Múltiplas	2	50%	2	50%	4
	Tamanho das lesões Focais	< 1 cm	1	100%	0	0%	1
		1-5 cm	4	44%	5	56%	9
		5,1-9 cm	5	83%	1	17%	6
	Líquido Livre	Presente	2	66,67%	1	33,33%	3
Ausente		10	62,50%	6	37,50%	16	
Diagnóstico Citológico	Inconclusiva	2	66,67%	1	33,33%	3	
	Hematopoiese extramedular	3	100%	–	0%	3	
	Compatível com neoplasia	–	0%	2	100%	2	

Anexo V – Cálculos para obtenção dos diversos parâmetros estatísticos para avaliar a capacidade diagnóstica da ecografia.

$$\text{Sensibilidade: } \frac{\text{Verdadeiro Positivo}}{\text{Verdadeiro Positivo} + \text{Falso Negativo}} = \frac{6}{6+1} = 85,71\%$$

$$\text{Especificidade: } \frac{\text{Verdadeiro Negativo}}{\text{Verdadeiro Negativo} + \text{Falso Positivo}} = \frac{5}{5+7} = 41,67\%$$

$$\text{Valor Preditivo Positivo: } \frac{\text{Verdadeiro Positivo}}{\text{Verdadeiro Positivo} + \text{Falso Positivo}} = \frac{6}{6+7} = 54,55\%$$

$$\text{Valor Preditivo Negativo: } \frac{\text{Verdadeiro Negativo}}{\text{Verdadeiro Negativo} + \text{Falso Negativo}} = \frac{5}{5+1} = 83,33\%$$

$$\text{Acuidade: } \frac{\text{Verdadeiro Positivo} + \text{Verdadeiro Negativo}}{\text{Verdadeiro Positivo} + \text{Verdadeiro Negativo} + \text{Falso Positivo} + \text{Falso Negativo}} = \frac{11}{19} = 57,89\%$$

Anexo VI - Resumo dos casos e diferentes parâmetros utilizados no estudo.

	Raça	Sexo	Idade (anos)	Motivo de Consulta	Dor Abdominal Cranial	Efeito de Massa	Diagnóstico o Ecográfico	Nº de Lesões	Tamanho (diâmetro - cm)	Líquido Livre	Classificação Citológica do Líquido Livre	Diagnóstico Citológico	Diagnóstico Histopatológico
1	SRD	Fêmea	15	Prostração e diarreia com melena	Sim	Sim	Nódulo/s cavitários heterogêneos	M	4	Não	-	Não	Hematoma esplênico
2	Pitbull	Fêmea	14	Prostração após episódio de Sincope	Sim	Sim	Nódulo/s cavitários heterogêneos	U	5,1	Não	-	Inconclusiva (Amostra de fraca celularidade e conteúdo hemático)	Hiperplasia nodular esplênica
3	Dogue Bordéus	Macho	10	Prostração	Sim	Sim	Nódulo/s cavitários heterogêneos	M	4,5	Sim	Hemoabdómen	Não	Hemangiossarcoma esplênico com metastização hepática
4	SRD	Macho	11	Referência de outros CAMVs (Ecografia Abdominal)	Sim	Sim	Nódulo/s mal delimitados hipoecoicos	U	7	Não	-	Não	Hiperplasia nodular esplênica complexa
5	SRD	Fêmea	9	Perda de peso	Sim	Sim	Nódulo/s cavitários heterogêneos	U	3	Não	-	A imagem citológica sugere a presença de hematopoiese extramedular	Hematoma esplênico
6	SRD	Macho	17	Prostração e hipertermia	Sim	Sim	Nódulo/s bem delimitados hipoecoicos	U	1,4	Não	-	Inconclusiva (Amostra de fraca celularidade e conteúdo hemático)	Hiperplasia nodular esplênica.
7	SRD	Fêmea	16	Referência de outros CAMVs (Massa abdominal associada a Episódio de Fraqueza)	Sim	Sim	Nódulo/s cavitários heterogêneos	U	9	Não	-	Não	Hematoma esplênico
8	SRD	Macho	9	Referência de outros CAMVs (Massa abdominal)	Sim	Sim	Nódulo/s mal delimitados hipoecoicos	U	4	Não	-	Sim (suspeita de neoplasia esplênica)	Hemangiossarcoma esplênico

9	Rottweiler	Fêmea	6	Dor abdominal Intensa	Sim	Sim	Nódulo/s "Target lesions"	M	4,3	Não	–	Sim – Sarcoma histiocítico	Tumor das células redondas anaplásico (compatível com sarcoma histiocítico)
10	SRD	Macho	12	Vómitos	Sim	Não	Esplenomegalia com ecotextura heterogênea s/ lesões nodulares Lesões focais/ heterogêneas (ecogenicidade mista)	U	–	Não	–	Inconclusiva (Amostra de fraca celularidade e conteúdo hemático)	Linfoma multicêntrico alto grau
11	SRD	Macho	13	Hiporréxia e Anorexia (48 horas).	sim	Sim	Nódulo/s bem delimitados hipoecoicos	U	7	Sim	Exsudado	Não	Hiperplasia nodular esplénica
12	SRD	Fêmea	8	Referência de outros CAMVs (Massa abdominal Espénica)	sim	Sim	Nódulo/s bem delimitados hipoecoicos	U	8	Não	–	Não	Sarcoma esplénico não vascular com metastização no linfonodo e fígado
13	Dogue Alemão	Fêmea	11	Referência de outros CAMVs (Ecografia Abdominal)	Sim	Sim	Nódulo/s bem delimitados hipoecoicos	U	6	Sim	Transudado Modificado	Não	Hematomas esplénicos e nódulo siderótico
14	SRD	Fêmea	6	Prostração e vômitos	Não	Não	Nódulos/s heterogêneos	U	2	Não	–	Não	Hiperplasia nodular esplénica
15	São Bernardo	Fêmea	9	Prostração e Hiporréxia	Não	Não	Nódulo/s bem delimitados hipoecoicos	M	0,6	Não	–	O quadro citológico indica um diagnóstico de hematopoiese extramedular	Esplenose
16	Beagle	Fêmea	10	Prostração e não ambulatória.	Não	Não	Lesões focais/ cavitários heterogêneos	U	5	Não	–	Não	Hemangiossarcoma esplénico + hematoma esplénico

17	SRD	Macho	11	Convulsões e desconforto abdominal	Sim	Não	Esplenomegalia com ecotextura normal s/ lesões nodulares	U	–	Não	–	O quadro citológico indica um diagnóstico de hematopoiese extramedular	Baço com congestão da polpa vermelha
18	SRD	Fêmea	13	Trombocitopenia persistente	Não	Não	Esplenomegalia com ecotextura normal s/ lesões nodulares	U	–	Não	–	Não	Baço com congestão da polpa vermelha
19	Labrador	Macho	10	Referência de outros CAMVs (Massa abdominal Espénica)	Não	Não	Nódulo/s bem delimitados hipoecoicos	U	3	Não	–	Não	Hemangiossarcoma esplénico com metastização hepática

Legenda: SRD - Sem Raça Definida; F – Fêmea; M – Macho; U - Única; M – Múltiplas; S – Sim; N – Não .