

Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

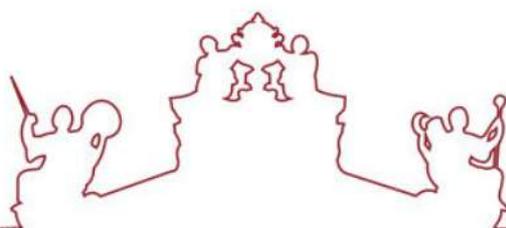
Relatório de Estágio

Clínica e Cirurgia em Animais de Companhia

Milena Isabel Barão Vaz

Orientador(es) | Rita Payan-Carreira
Margarida P. Simoes
Vanessa Catarina Plantier Touraes de Abreu e Silva

Évora 2024



Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

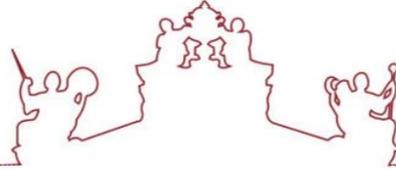
Relatório de Estágio

Clínica e Cirurgia em Animais de Companhia

Milena Isabel Barão Vaz

Orientador(es) | Rita Payan-Carreira
Margarida P. Simoes
Vanessa Catarina Plantier Touraes de Abreu e Silva

Évora 2024



O relatório de estágio foi objeto de apreciação e discussão pública pelo seguinte júri nomeado pelo Diretor da Escola de Ciências e Tecnologia:

Presidente | Sónia Lucena (Universidade de Évora)

Vogais | José Alexandre da Costa Perdigão e Cameira Leitão (Universidade de Lisboa -
Faculdade de Medicina Veterinária) (Arguente)
Rita Payan-Carreira (Universidade de Évora) (Orientador)

Évora 2024



Agradecimentos

À Professora Doutora Rita Payan que aceitou ser minha orientadora interna, pela sua disponibilidade e ajuda na revisão do relatório de estágio curricular e por ao longo do curso me fazer sentir sempre acolhida. À Professora Doutora Margarida Simões, coorientadora, pela sua participação ativa e contributo na revisão do presente relatório.

À Clínica Veterinária de Castro Verde por aceitar a realização do estágio curricular, pela disponibilidade, oportunidade, ambiente de aprendizagem e pelo profissionalismo demonstrado. À minha orientadora externa, Dra. Vanessa Plantier por ter aceite a orientação deste estágio e por partilhar comigo a sua mente brilhante, por responder a cada questão fomentando o raciocínio clínico, por me mostrar o bom e preparar para o mau, e por ser o exemplo, de profissional, que só posso aspirar a ser. Ao Enfermeiro Tiago Dias por todo o apoio, auxílio e a paciência e por acreditar que eu era capaz, mesmo quando eu duvidava, por me incentivar e por partilhar comigo a sua experiência. À assistente Fabiana Mageste por estar sempre presente, pelo acolhimento e encorajamento e por ter um coração pleno de amor por todos os seres que a rodeiam. A Dra. Teresa Costa e Dr. António Júlio, pela disponibilidade e companheirismo.

À “malta do séc. XVII” pelas partilhas e amizade ao longo dos anos, num mundo adaptado ao séc. XXI. Inês Pinto e Ana Pacheco sem vocês, o caminho teria sido certamente outro. À jovem Natalina por ser a ponte entre os dois mundos, e a companhia de todas as horas.

À minha família pelo apoio incondicional, por perdoarem as ausências e por embarcarem comigo nesta aventura.

À Marisa, Maria Nobre, Rute e Sueli companheiras Rafeiritas do Alentejo de todos os momentos.

Ao Carlos, Olga e Susana por serem a família que escolhi.

Por fim agradeço à minha Beldroegas, que redefiniu o curso da minha vida e marcará para sempre, o antes e o depois.

Resumo

O presente relatório sumaria as atividades desenvolvidas no estágio curricular do Mestrado Integrado de Medicina Veterinária, que foi realizado na Clínica Veterinária de Castro Verde, no período compreendido entre 18 de setembro de 2023 e 12 de janeiro de 2024. Numa primeira parte é feita uma análise da casuística e das atividades desenvolvidas, e na segunda parte é desenvolvido o tema da Borreliose de Lyme em animais de companhia, sendo este complementado com um caso clínico relativo à temática.

A Borreliose de Lyme é uma doença multissistémica, causada pelo complexo *Borrelia burgdorferi sensu lato*. As bactérias causadoras da doença são transmitidas por vetor artrópode, nomeadamente por carraça da família *Ixodidae* e em particular a espécie *Ixodes ricinus*. É uma doença zoonótica, que afeta diversos hospedeiros vertebrados, tanto humanos, como animais domésticos e selvagens. O tema será também desenvolvido através da perspetiva de abordagem integrativa “*One Health-Uma Saúde*”. As intervenções no âmbito de *Uma Saúde* têm por base o reconhecimento da ligação entre saúde humana, saúde animal e ambiente, onde intervenções integradas nas 3 esferas permitem a prevenção e deteção precoce de doenças zoonóticas.

Palavras-Chave: Medicina preventiva; Medicina interna; Consultas; Urgências; Cirurgia.

Abstract - Small Animal Practice and Surgery

This report summarizes the activities performed during the internship of the Integrated Master's Degree in Veterinary Medicine. It took place in *Clínica Veterinária de Castro Verde*, from September 18th, 2023 to January 12th, 2024. The first part outlines the analysis of the casuistic and activities performed in the internship while the second part includes an approach to Lyme Borreliosis in small animals, which is complemented with a clinical case related to the topic.

Lyme borreliosis refers to multisystem disease caused by the *Borrelia burgdorferi sensu lato* complex. The bacteria causing this disease is transmitted by arthropod vectors, namely by ticks from the *Ixodidae* family and in particular by the species *Ixodes ricinus*. It is a zoonotic disease that affects several vertebrate hosts, such as humans as well as domestic and wild animals. The *One Health* concept is also highlighted in this report as an integrative approach regarding this zoonotic disease. The interventions within the scope of *One Health* are based on the recognition of the relationship between human health, animal health and the environment. The integrated interventions in these 3 domains allow the prevention and early detection of zoonotic diseases.

Keywords: Preventive medicine; Internal medicine; Consultations; Emergencies; Surgery.

Índice

Agradecimentos.....	I
Resumo	II
Abstract.....	III
Índice de Gráficos.....	VI
Índice de Figuras	VII
Índice de Tabelas	VII
Abreviaturas.....	IX
Introdução	1
Parte I: Descrição das atividades desenvolvidas	3
1. Caracterização da Clínica Veterinária de Castro Verde.....	3
1.1. Distribuição da casuística por área clínica	3
1.2. Medicina Preventiva	4
1.2.1. Vacinação	7
1.2.2. Desparasitação	11
1.2.3. Identificação eletrónica.....	13
1.2.4. Consulta pré-viagem.....	14
1.3. Clínica Cirúrgica	14
1.4. Clínica Médica.....	15
1.4.1. Dermatologia	16
1.4.2. Gastroenterologia e Glândulas Anexas.....	17
1.4.3. Infeciologia e Parasitologia	18
1.4.4. Urologia e nefrologia.....	20
1.4.5. Ortopedia	21
1.4.6. Oncologia	22
1.4.7. Pneumologia e vias respiratórias	23
1.4.8. Oftalmologia.....	24
1.4.9. Traumatologia.....	25
1.4.10. Toxicologia.....	25
1.4.11. Cardiologia	27
1.4.12. Endocrinologia	28
1.4.13. Neurologia	29
2.Exames Complementares de Diagnóstico e Procedimentos Clínicos.....	29
2.1. Exames Complementares de Diagnóstico	29

2.2.	Procedimentos clínicos	31
3.	Registos e procedimentos administrativos.....	31
Parte II	33
1.	Borreliose de Lyme em Animais de Companhia.....	33
1.1.	O agente etiológico do Complexo <i>Borrelia burgdorferi sensu lato</i>	33
1.2.	A importância das doenças transmitidas por vetores em animais de companhia	35
1.3.	<i>Ixodes ricinus</i> como vetor de <i>B. burgdorferi s.l.</i>	35
1.4.	Ciclo de vida de <i>I. ricinus</i> e a transmissão da bactéria do género <i>Borrelia</i>	36
1.5.	Dispersão e Prevalência de Borreliose de Lyme em animais de companhia na região sul de Portugal.	39
1.6.	Sintomatologia de Borreliose de Lyme em animais de companhia.....	41
1.7.	Diagnóstico de Borreliose de Lyme em animais de companhia.....	42
1.7.1.	Meios de diagnóstico direto.....	42
1.7.2.	Meios de diagnóstico indireto.....	43
1.8.	Tratamento para a Borreliose de Lyme	44
1.9.	Prevenção.....	44
1.10.	Doença de Lyme em seres humanos.....	46
1.11.	Abordagem <i>One Health</i> aplicada à Borreliose de Lyme.....	48
1.12.	Relevância da transmissão de agentes zoonóticos em animais de companhia e as implicações económicas das doenças zoonóticas.	49
1.13.	Doenças bacterianas transmitidas por vetores em animais de companhia e seres humanos.....	50
2.	Caso Clínico- Borreliose de Lyme em gato.....	53
3.	Considerações finais.....	66
4.	Bibliografia.....	68

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada por área clínica (n=424), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024	4
Gráfico 2: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da medicina preventiva (n=181), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024	4
Gráfico 3: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da clínica cirúrgica (n=112), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024	15
Gráfico 4: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na clínica médica (n=131), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024	16
Gráfico 5: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da dermatologia (n=39), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024	16
Gráfico 6: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da gastroenterologia e glândulas anexas (n= 16), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024	18
Gráfico 7: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da infeciologia e parasitologia (n= 13), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024	19
Gráfico 8: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da urologia e nefrologia (n=10), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024	20
Gráfico 9: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da ortopedia (n= 10), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024	21
Gráfico 10: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da oncologia (n=8), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024	22
Gráfico 11: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da pneumologia e vias respiratórias (n=7), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024	23
Gráfico 12: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da oftalmologia (n=6), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024	24
Gráfico 13: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da traumatologia (n=6), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024	25
Gráfico 14: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da toxicologia (n=6), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024	26
Gráfico 15: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da cardiologia (n=4), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024	27

Gráfico 16: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da endocrinologia (n=3), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024 28

Gráfico 17: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da neurologia (n=3), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024 29

Índice de Figuras

Figura 1: Espiroqueta do complexo <i>Borrelia s.l.</i>	33
Figura 2: Imagem de microscopia de fluorescência evidenciando bactérias do género <i>Borrelia</i>	34
Figura 3: Distribuição geográfica das genoespécies do complexo <i>B. burgdorferi s.l.</i>	34
Figura 4: Ciclo do vetor <i>I. ricinus</i>	37
Figura 5: Avaliação global da incidência da doença de Lyme na Europa.	47
Figura 6: Estudo radiográfico realizado à Bastet no dia 30 de outubro.	56

Índice de Tabelas

Tabela 1: Lista de vacinas essenciais e não essenciais em animais de companhia	8
Tabela 2: Protocolo vacinal para cães usado na CVCV	8
Tabela 3: Protocolo vacinal usado em gatos na CVCV.	10
Tabela 4: Listagem exames completos observados e/ou realizados do decorrer do estágio curricular	30
Tabela 5: Listagem procedimentos clínicos observados e/ou realizados do decorrer do estágio curricular	31
Tabela 6: Exemplos de doenças de carácter zoonótico transmitidas por carraças em animais de companhia	35
Tabela 7: Métodos de deteção de <i>B. burgdorferi s.l.</i>	43
Tabela 8: Opções de tratamento da Borreliose de Lyme.....	44
Tabela 9: Opções de produtos desparasitantes externos	45
Tabela 10: Características dos estudos sobre as taxas e aumento de incidência da doença de Lyme	47
Tabela 11: Agente patogénico, vetor e hospedeiro vertebrado de Borreliose de Lyme	50
Tabela 12: Dados recolhidos durante o exame físico, na consulta de 23 de outubro de 2023.	54
Tabela 13: Hemograma realizado na consulta de dia 30 de outubro de 2023.	57
Tabela 14: Resultado do perfil bioquímico realizado na consulta de dia 30 de outubro.....	57
Tabela 15: Resultados da testagem de Ac (IgM+IgG) Anti- <i>Borrelia burgdorferi</i> por Imunofluorescência Indirecta (IFI).	58
Tabela 16: Hemograma realizado na consulta de dia 10 de novembro.....	60
Tabela 17: Resultado de análises bioquímicas de controlo realizadas na consulta de dia 10 de novembro.....	61
Tabela 18: Hemograma realizado na consulta de dia 17 de novembro	61
Tabela 19: Resultado de análises bioquímicas de controlo realizadas na consulta de dia 17 de novembro.....	62

Tabela 20: Resultado de análises bioquímicas de controlo realizadas na consulta de dia 24 de novembro.....	62
Tabela 21: Hemograma realizado na consulta de dia 02 de dezembro.	63
Tabela 22: Resultado de análises bioquímicas de controlo realizadas na consulta de dia 02 de dezembro.	64
Tabela 23: Hemograma realizado na consulta de dia 18 de dezembro	64
Tabela 24: Resultado de análises bioquímicas de controlo realizadas na consulta de dia 18 de dezembro.	64

Abreviaturas

AINES- Anti-inflamatórios não esteroides
ALP – Fosfatase alcalina
ALT- Alanina aminotransferase
BID – *bis in die* (duas vezes por dia)
bpm - Batimentos por minuto
CAMV - Centro de Atendimento Médico Veterinário
CAV- *Canine Adenovirus* (Adenovírus Canino)
CDV- *Canine Distemper Virus* (Vírus da Esgana Canina)
CPV-2 - *Canine Parvovirus type 2* (Parvovírus Canino do tipo 2)
CVCV - Clínica Veterinária de Castro Verde
DAAP - Dermatite Alérgica à Picada da Pulga
DIAC - Documento de Identificação do Animal de Companhia
DNA - Ácido desoxirribonucleico
ECDC - Centro Europeu de Prevenção e Controle de Doenças
ELISA - *Enzyme Linked Immunosorbent Assay* (Teste de imunoabsorção enzimática)
Eos - *Eosinophil count* (Eosinófilos)
ESCAPP - *European Scientific Counsel Companion Animal Parasites*
FCV - *Feline Calicivirus* (Calicivírus Felino)
FeLV - *Feline Leukemia Virus* (Vírus da leucemia felina)
FHV-1 - *Feline Herpesvirus-1* (Herpesvírus1 felino)
FIV - *Feline Immunodeficiency Virus* (Vírus da Imunodeficiência felina)
FPV - *Feline Panleukopenia Virus* (Vírus da Panleucopénia Felina)
GLU – Glicose ou glucose
GPT - Transaminase Glutâmica-pirúvica
Gran – *Granulocytes* (Granulócitos)
HCT - *Hematocrit* (Hematócrito)
HGB - *Hemoglobin* (Hemoglobina)
IBD - *Inflammatory Bowel Disease* (Inflamação intestinal crónica)
IgG – Imunoglobulina(s) G
IgM - Imunoglobulina(s) M
IM - Intramuscular
IV - Intravenoso
INSA - Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, IP
Lymph - *Lymphocytes* (Linfócitos)
MCH - *Mean corpuscular hemoglobin* (Hemoglobina corpuscular média)
MCHC - *Mean corpuscular hemoglobin concentration* (Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média)
MCV - *Mean Corpuscular Volume* (Volume Corpuscular Médio)
Mon - *Monocytes* (Monócitos)
MPV - *Mean platelet volume* (volume plaquetário médio)
OVH - Ovariohisterectomia

PAAF -Punção Aspirativa por Agulha Fina
PCR – *Polymerase chain reaction* (Reação em Cadeia da Polimerase)
PCT - *Procalcitonin test* (Teste de procalcitonina)
PDW - *Platelet distribution width* (Índice de distribuição plaquetária)
PLT - *Platelet Count* (Contagem de plaquetas)
P.O - *per os*
q – Intervalo (a cada)
RBC - *Red Blood Cells* (glóbulos vermelhos)
RDW - *Red Cell Distribution Widht* (amplitude de distribuição dos eritrócitos)
REVIVE - Rede de Vigilância de Vetores
RM - Ressonância Magnética
rpm - Respirações por minuto
RT-PCR – *Real Time Polymerase Chain Reaction* (Reação em Cadeia da Polimerase em tempo real)
SC - Subcutânea
SIAC - Sistema de informação de animais de companhia
SID - *semel in die* (uma vez por dia)
SNC - Sistema Nervoso Central
TAC - Tomografia Computorizada
TID - *ter in die* (três vezes por dia)
TSA - Teste de sensibilidade aos antimicrobianos
VGG - *Vaccination Guidelines Group* (Grupo de directrizes de vacinação)
WBC - *White Blood Count* (Glóbulos brancos)
WSAVA- *World Small Animal Veterinary Association* (Associação Veterinária Mundial de Pequenos Animais)

Introdução

A realização do relatório de estágio tem como objetivo pormenorizar as atividades desenvolvidas no decorrer do estágio curricular, a realizar no 6º ano do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária.

O estágio em contexto clínico decorreu no período compreendido entre 18 de setembro de 2023 e 12 de janeiro de 2024. O horário estipulado foi das 10.00 às 19.30, com intervalo para almoço das 13.00 às 15.00, de segunda a sexta-feira e das 10.00 aos 13.00 dois sábados por mês, sendo reservada uma hora diária para discussão de casos clínicos.

A regularidade do horário permitiu o acompanhamento de diversos casos clínicos desde a primeira consulta, bem como o seguimento dos casos clínicos de carácter mais evolutivo, que vêm sendo acompanhados na clínica há já vários anos.

O acompanhamento da atividade clínica em contexto real de trabalho permitiu o desenvolvimento de competências profissionais, nomeadamente a realização de exame clínico, a recolha de informações junto ao tutor, na marcha diagnóstica, que incluiu, o acompanhamento dos exames complementares a realizar, para exclusão ou confirmação de diagnósticos diferenciais, permitindo atingir o diagnóstico definitivo. O diagnóstico definitivo permitiu definir um plano terapêutico e apresentar as diferentes opções de tratamento, com a devida explicação ao tutor e por fim, discutir o prognóstico e gestão de expectativas.

As consultas de seguimento permitiram acompanhar a evolução do quadro clínico e analisar a necessidade de ajuste da terapêutica até à alta médica. Paralelamente, foi também possível assistir a consultas de urgência e acompanhar os cuidados a prestar ao paciente crítico.

Com o culminar da componente teórica é fundamental desenvolver competências de carácter prático para fazer a interligação dos conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do curso, com o intuito de promover a autonomia e acuidade no raciocínio clínico, os quais tive oportunidade de desenvolver ao longo deste estágio final de curso.

O relatório encontra-se dividido em duas partes. A primeira parte contempla a descrição da casuística acompanhada no decorrer do estágio curricular, e os dados

obtidos serão agrupados por áreas específicas e tratados estatisticamente. Em cada uma das áreas será realizada uma breve revisão bibliográfica sobre os aspetos considerados mais pertinentes.

A segunda parte inclui o desenvolvimento de tema relativo à Borreliose de Lyme e a descrição detalhada e discussão do caso clínico, que despoletou o interesse no tema.

Parte I: Descrição das atividades desenvolvidas

1. Caracterização da Clínica Veterinária de Castro Verde

O estágio teve lugar na Clínica Veterinária de Castro Verde. Esta começou a sua atividade em 1999, com prestação de serviços nas áreas de clínica de animais de companhia, clínica de espécies pecuárias e consultoria, abrangendo os concelhos de Castro Verde, Beja, Ourique, Mértola, Aljustrel e Almodôvar. A clínica presta serviços de medicina geral, cirurgia, profilaxia e ambulatório, domicílios, tosquias e banhos.

Dispõe também de diversos meios de diagnóstico complementar, entre eles, equipamento para análise de hematologia e sistema de bioquímica clínica para realização de análises sanguíneas, equipamento de raio-X, ecógrafo, otoscópio, laringoscópio e microscópio. Para a realização de análises mais específicas estão estabelecidos protocolos com diferentes laboratórios externos.

O espaço físico é composto por dois consultórios, uma sala de recobro, uma sala de radiologia, área de diagnóstico e preparação, uma sala de cirurgia e uma sala de banhos e tosquia. A zona de atendimento ao público inclui a sala de espera e a zona de receção.

1.1. Distribuição da casuística por área clínica

A casuística reflete a dimensão da clínica, as atividades presentes na área envolvente, bem como o meio sociocultural e as especificidades do meio rural e da região onde se insere.

Durante o período de estágio foram acompanhados na Clínica Veterinária de Castro Verde (CVCV) um total de 319 animais; o número de animais observados não é igual ao número de casos contabilizados, pois não só houve animais que apresentavam doenças concomitantes, como também ocorreram situações em que o mesmo animal, se apresentou à clínica em períodos temporais distintos com doenças de diferentes etiologias.

Com o intuito de organizar os dados da forma clara e sucinta, os mesmos foram agrupados em três categorias distintas, medicina preventiva, clínica cirúrgica e clínica médica. Estas serão representados através de gráficos, estando os dados expressos em frequência relativa (%). A medicina preventiva foi o domínio clínico com maior representatividade (42,69 %; n= 181), a clínica médica teve uma ocorrência de 30,90%

(n= 131), e a clínica cirúrgica teve uma ocorrência de 26,42%; n=112) (Gráfico 1). Estes valores representam um total de 424 ocorrências acompanhados na CVCV.

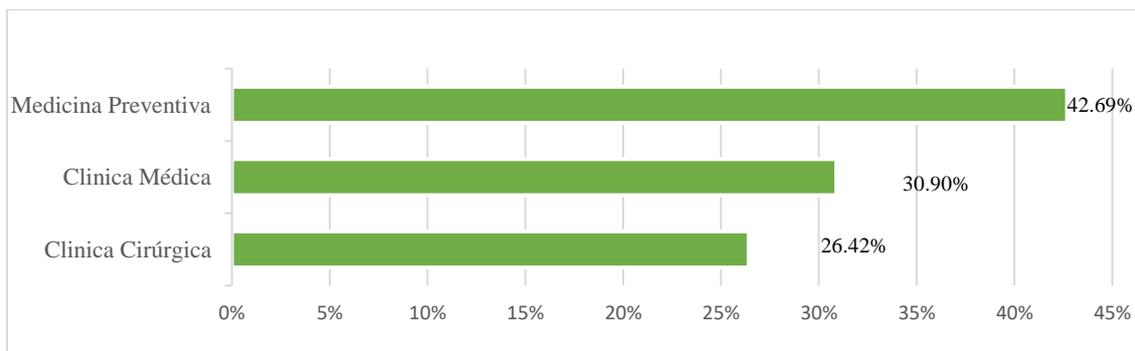


Gráfico 1: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área clínica (n=424), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024

1.2. Medicina Preventiva

A área da medicina preventiva teve uma maior prevalência de consultas o que poderá ser explicado pelo facto de o CAMV ser uma clínica veterinária com um forte cariz de proximidade com os tutores e animais (Gráfico 2). A medicina preventiva pode ser definida como a abordagem à saúde animal como um todo, promovendo a saúde e bem-estar do animal, contribuindo desta forma para a saúde pública. A vacinação de cães foi a atividade que apresentou maior prevalência, com cerca 23,37% (n=68) e a consulta pré-viagem a de menor prevalência com 1,37 % (n=4).

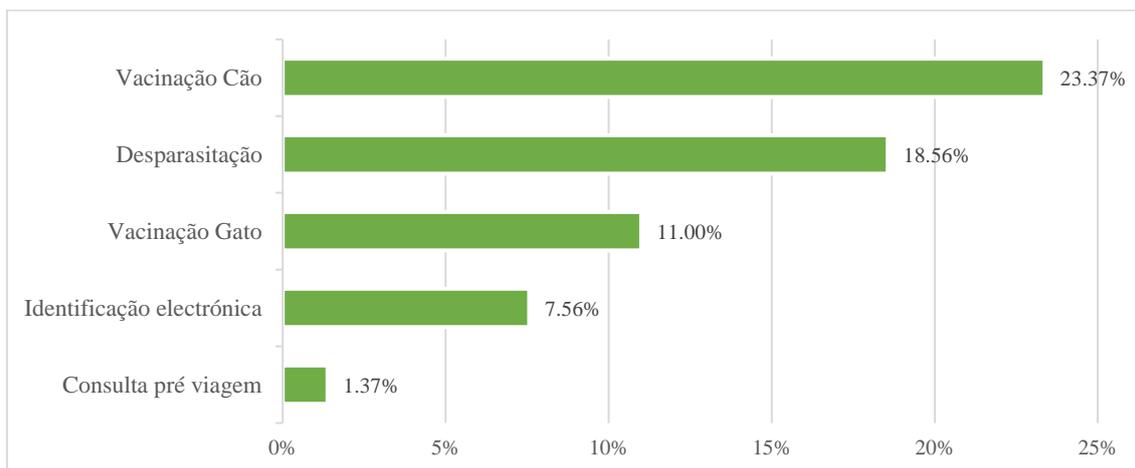


Gráfico 2: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da medicina preventiva (n=181), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024

A realização de anamnese e exame físico são parte integrante em qualquer consulta, e em medicina preventiva adquire especial relevância, pois é frequentemente o primeiro contacto entre animal, tutor e médico veterinário. A anamnese deverá ser detalhada e

sistemática de forma a aferir o motivo de consulta e facilitar a recolha de dados sobre a história pregressa e os antecedentes do animal (Rijnberk, 2009).

Por seu intermédio, é possível tomar conhecimento sobre doenças pré-existentes e medicação com elas relacionada, excluir a existência de alergias e reações adversas a medicamentos e outros agentes, bem como confirmar imunizações anteriores. É também fundamental conhecer o meio ambiente envolvente e o habitat do animal, no sentido de saber, se é de interior ou exterior, se convive com outros animais e se são conhecidos antecedentes familiares, para identificação de fatores de risco e consequente adequação de formas de mitigação desses mesmos riscos (Rijnberk, 2009).

O exame físico tem também carácter abrangente e sistemático, para aferir o estado geral do animal e se o mesmo pode ser vacinado e desparasitado. É muito importante que se estabeleça, desde logo uma relação de confiança entre o médico veterinário, o tutor e animal. O exame físico inicia-se com a entrada do animal no consultório onde é possível verificar o nível de consciência, no sentido de perceber se o animal está alerta e responsivo, postura e andamento, bem como a sua condição corporal, através da visualização e que se completa com a palpação e pesagem (Rijnberk, 2009).

É fundamental realizar a auscultação torácica de forma a determinar os sinais vitais, como a frequência e ritmo cardíaco (aparelho cardiovascular) e frequência respiratória (aparelho respiratório) (Rijnberk & Stokhof, 2009).

No início do exame é também realizada a medição da temperatura, pois o stress causado pela presença em consultório, pode levar, em algumas situações, a um aumento da temperatura corporal que não corresponde a um valor fidedigno (Rijnberk & Stokhof, 2009).

É fundamental realizar o exame de forma sistemática e progressiva. Inicia-se pela observação da cabeça, nomeadamente, da cavidade oral visualizando os dentes, a língua, as gengivas, o palato, as tonsilas e deteção de halitose, entre outros. É importante avaliar o estado de hidratação do animal através da observação da cor e humidade das mucosas. Em seguida procede-se à palpação da tiroide, da traqueia e do esófago, para excluir anomalias ou a existência de corpos estranhos (Rijnberk & Stokhof, 2009; Stokhof & Venker von Haggen, 2009).

Observa-se o plano nasal e narinas para verificar a simetria, conformação e a existência de corrimento. No que diz respeito ao exame dos ouvidos procede-se à

observação do estado de limpeza e odor do pavilhão auricular, bem como a existência de inflamação ou lesão cutânea e em seguida, procede-se à observação dos canais auditivos com o auxílio de otoscópio (Rothuizen *et al.*, 2009).

No que diz respeito ao exame oftalmológico verifica-se a dimensão e posicionamento do globo ocular, a existência de corrimento e/ou inflamação e a existência de movimentos anómalos. A capacidade visual é testada através da resposta, ausente ou presente, a testes diagnósticos como o reflexo de ameaça, reflexo de encandeamento e o reflexo pupilar direto e indireto. Paralelamente são também observadas as pálpebras para verificar alterações da conformação e é testado o reflexo palpebral. O afundamento do globo ocular é um dos parâmetros de avaliação da desidratação (Rathuizen *et al.*, 2009).

Para terminar a avaliação sistemática, desta região, realiza-se a retração da prega cutânea, que é mais um dos indicadores da hidratação em animais de companhia (Rijnberk & Stokhof, 2009).

Após a observação da cabeça segue-se a inspeção e palpação do tronco e membros para detetar assimetrias, massas, sensibilidade aumentada ou outra qualquer alteração. Cada membro deve ser inspecionado na totalidade, focando a atenção nas respetivas articulações. Devem ser realizados movimentos de flexão e extensão desde a extremidade distal até a extremidade proximal (Hazewinkel *et al.*, 2009).

Deve também examinar-se a pele e faneras, na deteção de alopecia, sinais de parasitismo, lesões cutâneas, entre outros. O abdómen deve ser inspecionado e palpado para detetar dor, alteração da dimensão, massas ou anomalias topográficas (Wisselink *et al.*, 2009).

Por fim procede-se a inspeção da genitália externa e períneo para verificar o sexo e estado reprodutivo, quando possível, e possíveis alterações no pénis, escroto, testículos e vulva. Permite também verificar possíveis alterações dos sacos anais que podem estar por exemplo, impactados (Rathuizen *et al.*, 2009).

O sistema linfático é avaliado pela palpação dos linfonodos, durante o exame físico, nomeadamente os linfonodos superficiais submandibulares, parotídeos, retrofaríngeos, pré-escapulares, axilares, inguinais e poplíteos. São sobretudo avaliadas características como a temperatura, a dimensão e a consistência (Rijnberk & Stokhof, 2009).

A soma das informações obtidas permite realizar a profilaxia em segurança, bem como detetar alterações significativas que não tenham sido observadas ou consideradas pertinentes pelos tutores (Rijnberk & Stokhof, 2009).

1.2.1. Vacinação

Os protocolos de vacinação de animais de companhia têm por base as diretrizes emitidas pelo Grupo de Diretrizes de Vacinação (VGG) da Associação Veterinária Mundial de Pequenos Animais (*WSAVA – World Small Animal Veterinary Association*). A criação destas diretrizes para a vacinação de cães e gatos, tem como objetivo a sua aplicabilidade a nível internacional, para que exista uma uniformização de procedimentos.

Estas recomendações reconhecem a existência de vacinas essenciais, ou seja, aquelas que devem ser administradas a todos os cães e gatos, independentemente das circunstâncias ou da sua localização geográfica e as vacinas não essenciais, ou seja, aquelas que não tendo um carácter de obrigatoriedade são recomendadas para a saúde animal, pelos benefícios que advêm da sua administração (Day *et al.*, 2016).

A administração das vacinas não essenciais é determinada com base, nos riscos relativos a exposição geográfica (zonas endémicas), ou do estilo de vida do animal (acesso ao exterior, coabitação com outros animais, entre outros) e na avaliação da relação risco-benefício. Tal implica que o risco de não ser vacinado e ser suscetível à infeção prevalece ou não, sobre o risco de ser vacinado e apresentar uma reação adversa comparado ao benefício e vice-versa (Day *et al.*, 2016).

A Tabela 1 lista de forma sistemática as vacinas essenciais e não essenciais em animais de companhia.

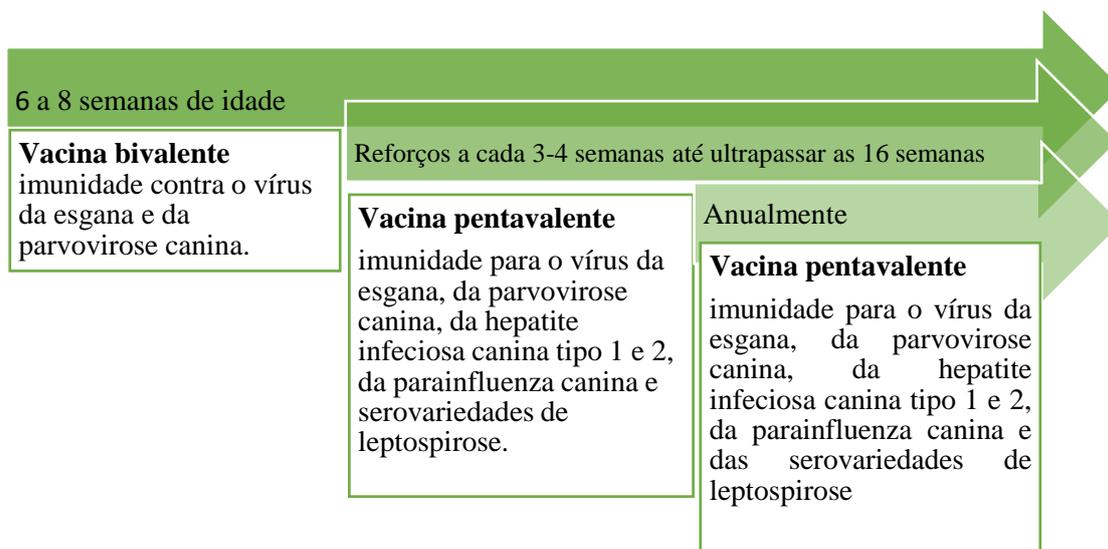
No local de estágio, o protocolo vacinal instituído para vacinação de cães inicia-se, sempre que possível entre as seis a oito semanas de idade, com a administração da vacina bivalente contra o vírus da esgana canina (CDV) e vírus da parvovirose canina (CPV). Nesta janela temporal, a imunidade passiva adquirida pelos anticorpos maternos, começa a declinar permitindo iniciar a imunização ativa através da vacinação (Vila Nova *et al.*, 2018).

Tabela 1: Lista de vacinas essenciais e não essenciais em animais de companhia (Day *et al.*, 2016)

Vacinas essenciais: Administração indispensável independentemente da localização e suscetibilidade.	
Cão	Gato
Adenovírus canino (CAV) Vírus da esgana canina CDV Parvovírus canino tipo 2 (CPV-2)	Calicivírus felino (FCV) Herpesvírus felino (FHV-1) Parvovírus felino (FPV)
Vacinas não essenciais: Administração a adequar à região e suscetibilidade	
Cão	Gato
Leishmania canina	Vírus da leucemia felina (FeLV)
Vírus da parainfluenza e <i>B.bronchiseptica</i>	
Leptospira canina	

Três a quatro semanas após a administração da primeira vacina bivalente é administrada a primeira vacina pentavalente (para a maturação da resposta imunitária). A quantidade de reforços depende da idade que o animal iniciou o protocolo vacinal. Após três a quatro semanas e até o animal ultrapassar as 16 semanas de idade será administrado reforço. Após a administração do último reforço do protocolo vacinal inicial será realizado reforço vacinal anualmente. Na tabela 2 é apresentado o protocolo vacinal utilizado na CVCV para cães.

Tabela 2: Protocolo vacinal para cães usado na CVCV



Concluído o protocolo vacinal e de acordo com o critério clínico e especificidades do animal, é administrada a vacinação antirrábica sempre após a identificação do animal com implantação de microchip. Este ato médico-veterinário, enquadra-se na área da profilaxia médica obrigatória, legislada pela portaria nº 264/2013 de agosto, que no artigo 2.º refere “*É obrigatória a vacinação antirrábica dos cães com mais de três meses de idade em todo o território nacional*”, e ainda “*A vacinação antirrábica de gatos e de outras espécies sensíveis é realizada a título voluntário*”.

Na CVCV o primeiro reforço da vacina antirrábica ocorre 12 meses após a primeira administração. A partir desta inoculação, o reforço da vacina antirrábica está dependente, não só das especificações de cada tipo de vacina (algumas vacinas requerem administrações anuais, enquanto outras são passíveis de serem administradas trianualmente) mas também de doenças concomitantes, que podem comprometer a eficácia da vacina.

A localização geográfica da clínica é também importante, no que diz respeito, ao aconselhamento das vacinas não essenciais.

Portugal é considerado um país endémico para a Leishmaniose (Campino *et al.*, 2010).

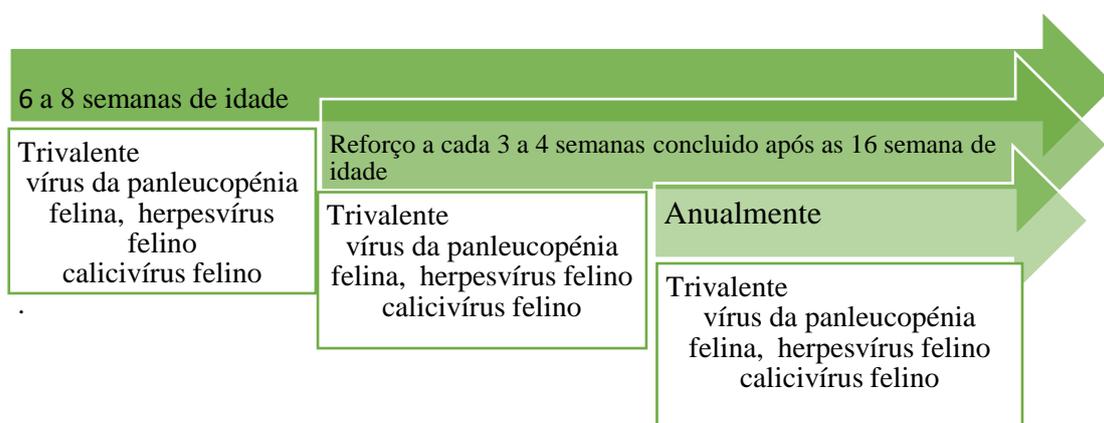
A zona de intervenção da clínica abrange a área em que a prevalência desta doença tem vindo a aumentar significativamente (Almeida *et al.*, 2022).

Perante este quadro os tutores são aconselhados a realizar esta profilaxia específica. Contudo é sempre reiterada a importância da manutenção e cumprimento de protocolos de desparasitação externa adequados aos animais e região em questão.

Para que esta vacina possa ser administrada, com segurança, é necessário tomar algumas precauções, como as que integram o protocolo seguido na CVCV. Este protocolo implica que o animal tenha pelo menos 6 meses de idade, que seja realizado um exame físico onde não sejam detetados sinais clínicos da afeção, e que seja realizada uma análise rápida, para a deteção de anticorpos contra a leishmania, cujo resultado deve ser negativo. Esta informação deverá ser atestada pelo médico veterinário responsável e ser devidamente documentada no boletim sanitário do animal. O reforço desta vacina deverá acontecer anualmente.

No local de estágio, o protocolo vacinal instituído para a vacinação de gatos inicia-se sempre que possível entre as seis e as oito semanas de idade, com vacina trivalente contra o vírus da panleucopénia felina, herpesvírus felino e calicivírus felino. O protocolo implica o reforço vacinal num intervalo de 3 a 4 semanas, sendo o último administrado após as 16 semanas. Este último reforço marca a data para se proceder a vacinação anual. Na tabela 3 é possível encontrar a sistematização do protocolo vacinal utilizado em gatos na CVCV.

Tabela 3: Protocolo vacinal usado em gatos na CVCV



Após a realização do protocolo vacinal essencial é importante reforçar junto aos tutores a importância da vacinação contra o vírus da leucose felina. A administração desta vacina está diretamente relacionada com o enquadramento do habitat do animal.

A leucose felina é transmitida por contacto com fluídos corporais, maioritariamente por saliva. O estado reprodutivo do animal também é importante, pois caso seja inteiro a transmissão pode ocorrer por via sexual, para além de eventuais lutas territoriais que podem conduzir a mordidas ou outras lesões (Hartmann & Hofmann-Lehmann., 2020).

Assim, a administração desta vacina deve ser considerada, caso se trate de um animal com acesso ao exterior ou que conviva em proximidade com outros animais com acesso ao exterior.

O protocolo instituído no CVCV, para a administração desta vacina, implica a realização de exame físico, durante o qual não seja possível detetar sinais clínicos da afeção, bem como a realização de teste rápido para a deteção antigénio FeLV com resultado negativo.

Esta informação deverá ser atestada pelo médico veterinário responsável e ser devidamente documentada no boletim sanitário do animal. O protocolo inicial implica a administração de duas doses vacinais com um intervalo de 3 a 5 semanas. Após esta administração, o reforço deverá ser realizado anualmente.

A CVCV segue as recomendações do grupo VGG da WSAVA. No entanto tal não impede que as vacinas sejam administradas de forma flexível ou que sejam adaptadas individualmente a cada animal. O protocolo poderá ser alterado, tendo em conta a idade em que, o mesmo se inicia, o estado geral em que o animal se apresente durante a consulta e a existência de doenças concomitantes, entre outros aspetos.

1.2.2. Desparasitação

Os animais de companhia estão expostos a um grande número de parasitas, incluindo ectoparasitas como pulgas, piolhos, mosquitos, flebótomos e ácaros, e endoparasitas como nemátodes, céstodes e protozoários. A adaptação destes parasitas aos seus hospedeiros, como o cão e gato, podem causar infeções subclínicas. Contudo determinados parasitas com menor capacidade de adaptação ou que se adaptaram com uma estratégia evolutiva específica, podem causar doença em animais de companhia (Dantas-Torres *et al.*, 2020).

As doenças parasitárias podem provocar sinais diversos desde lesões cutâneas localizadas a doença sistémica potencialmente fatal, de que é exemplo a leishmaniose. Além da sua importância em medicina veterinária, vários parasitas encontrados em animais de companhia, são potencialmente transmissíveis ao ser humano, como por exemplo *Toxocara spp.*, *Dirofilaria spp.*, *Toxoplasma gondii*, *Giardia duodenalis*, entre outros. Estes têm carácter zoonótico podendo causar doenças nos seres humanos, o que torna a sua prevenção e o controlo também fundamentais na defesa da saúde pública (Dantas-Torres *et al.*, 2020).

Perante estas evidências, torna-se necessário travar a ocorrência destas doenças parasitárias, o que requer a adoção de uma abordagem *One Health* (Pereira *et al.*, 2016).

Os animais de companhia estão presentes em metade dos lares em Portugal, e apesar da crescente perceção da importância do bem-estar e saúde animais, a manutenção dos protocolos de desparasitação por parte dos tutores é ainda uma das grandes dificuldades encontradas (Prata, 2020).

Os animais convivem diretamente no lar, junto aos seus tutores e têm também, por vezes, tarefas específicas associadas ao mundo rural como animais de guarda e de gado, de caça entre outros.

Assim é fundamental abordar o tema da desparasitação em todas as consultas de forma a transmitir e consolidar as informações na prevenção de doenças parasitárias, reforçando sempre as implicações na saúde e bem-estar do animal e também na saúde humana pelo seu potencial zoonótico.

Embora a CVCV se insira num meio com características urbanas, a proximidade da envolvente rural agrava o risco e é por isso fundamental a consciencialização, implementação e cumprimento de protocolos de desparasitação (Pereira *et al.*, 2016).

A educação dos tutores é uma parte fundamental e integrante da explicação do protocolo de desparasitação. O protocolo de desparasitação tem de ser construído, tendo em conta não só os animais que habitam no lar, mas também o agregado familiar em que estão integrados. Quando entre os habitantes se encontram crianças com menos de cinco anos ou pessoas imunodeprimidas é necessário a devida avaliação do risco e integrar essa mesma informação na elaboração do protocolo de desparasitação (ESCAPP, 2023).

Em paralelo é fundamental a manutenção de regras de higiene e de convivência com os animais, para evitar a transmissão de parasitas (Pereira *et al.*, 2016).

A CVCV dispõe de diferentes produtos desparasitantes com diferentes apresentações, e diversos princípios ativos e posologias, de forma a poder apresentar, um plano de desparasitação adaptado as necessidades específicas de cada animal.

No que diz respeito aos animais de companhia, as diretrizes do protocolo de desparasitação interna dependem da condição corporal do animal, idade, se se trata de fêmeas gestantes e/ou lactantes, estado físico geral, e se o animal habita em exclusivo no interior, exterior ou em ambas as situações (ESCAPP, 2023).

Caso se trate de um animal sem acesso ao exterior e com um regime alimentar adequado à espécie, a frequência de administração de desparasitante será mais espaçada no tempo. No entanto caso se trate de animais com acesso ao exterior, que caçam e se alimentam sem supervisão a frequência terá de necessariamente ser superior (ESCAPP, 2023).

Os desparasitantes internos têm como principal alvo grupo de parasitas gastrointestinais. Estes têm na sua formulação substâncias ativas como milbemicina, praziquantel, pirantel, febantel entre outros.

A implementação de protocolos de desparasitação externa está também sujeita à análise das condições de vida e habitat dos animais. É necessário saber se o animal tem livre acesso ao exterior e a locais que possa entrar em contacto com ectoparasitas nos seus diferentes estádios, se existem outros animais de companhia no agregado familiar e também debater com o tutor que tipo de protocolo se sente preparado para cumprir a longo prazo (ESCAPP, 2021).

A CVCV dispõe de desparasitantes externos, de aplicação *spot-on*, coleiras ou em comprimidos, que têm como alvo as pulgas, carraças, mosquitos e flebótomos, que são vetores de doenças, algumas das quais com caráter zoonótico. Entre as substâncias ativas encontram-se as permetrinas, fluralaner, imidacloprida entre outras.

Na clínica existem também produtos que combinam a desparasitação interna e externa que podem ser úteis para a manutenção dos diferentes protocolos de desparasitação.

No que diz respeito à profilaxia existe um protocolo específico para a dirofilariose, (causada por *Dirofilaria* spp.). Como medida preventiva, é possível optar pela administração mensal de milbemicina associada com praziquantel *per os*, de modo a executar também prevenção de parasitas gastrointestinais, nomeadamente de hidatidose (*Echinococcus granulosus*) com grande prevalência na região. Para uma solução de desparasitação a longo prazo, com reforço anual, é também possível optar pela administração de moxidectina injetável. Antes de se realizar a profilaxia é necessário realizar teste rápido para deteção do parasita, procedendo-se à administração do fármaco caso o resultado seja negativo.

Esta informação deverá ser atestada pelo médico veterinário responsável e ser devidamente registada no boletim sanitário do animal.

1.2.3. Identificação eletrónica

A identificação eletrónica é, neste momento, obrigatória para cães, gatos, e furões, segundo o Decreto-Lei 82/2019 de 27 de junho. A identificação eletrónica permite, não só identificar o animal, mas também identificar o tutor. Sempre que seja necessário,

poder-se-á estabelecer a titularidade do animal, identificar e contactar o seu tutor em caso de furto, perda ou de abandono, de forma a responsabilizar quem de direito.

Quando se procede à implantação de microchip, o médico veterinário verifica não só a inexistência de outro microchip previamente colocado, bem como o bom funcionamento do transponder a colocar. Após esta verificação o transponder é implantado no centro da face lateral esquerda do pescoço, por via subcutânea.

Na sequência da implantação do microchip a informação relativa ao animal e ao respetivo tutor são registados no Sistema de Informação dos Animais de Companhia (SIAC). Para além desta informação é também registada a profilaxia obrigatória, de que é exemplo a vacinação antirrábica.

No final deste registo é emitido o Documento de Identificação do Animal de Companhia (DIAC) a entregar ao tutor.

1.2.4. Consulta pré-viagem

A consulta pré viagem é necessária para que o animal possa viajar para fora de Portugal, independentemente da via que os tutores escolherem. Nesta consulta é realizado o exame físico, que atesta que o bom estado de saúde do animal, garantindo que a viagem não coloca em risco nem o animal e nem tão pouco a saúde pública em geral. O médico veterinário responsável irá preencher ou verificar o passaporte do animal, assegurando-se que a profilaxia obrigatória se encontra em dia, bem como a desparasitação, e ainda todos os outros critérios específicos exigidos pelo país de destino do animal.

É fundamental que a consulta seja marcada com a devida antecedência, pois existem diferentes requisitos de acordo com o destino para o qual o animal se desloca [i.e., caso se trate do continente e as regiões autónomas, dentro da União Europeia, ou para países fora da União Europeia (inclui o Reino Unido, exceto a Irlanda do Norte)] (DGAV, 2023).

São necessários diferentes formulários e certificados sanitários que devem também ser autenticados pelas entidades competentes, depois de preenchidos pelo médico veterinário assistente (DGAV, 2023).

1.3. Clínica Cirúrgica

No gráfico 3 estão representados os dados relativos à casuística da clínica cirúrgica. As intervenções com maior expressão estão enquadradas na área da cirurgia de tecidos

moles. As cirurgias que apresentaram maior prevalência foram a orquiectomia com 23,70% (n=50) e a ovariectomia com 21,33% (n=45).

A elevada representatividade da ovariectomia e da orquiectomia é explicada pelo contacto estreito que existe entre a CVCV e a associação de proteção animal “Rafeiritos do Alentejo”, situada no concelho de Castro Verde. A Associação privilegia e promove a esterilização e castração como forma de controlo da população de animais errantes, em contexto de combate ao abandono animal. No decorrer do estágio curricular, a CVCV recebeu também animais para serem intervencionados, oriundos do município de Mértola, ao abrigo dos programas de esterilização geridos pela autarquia.

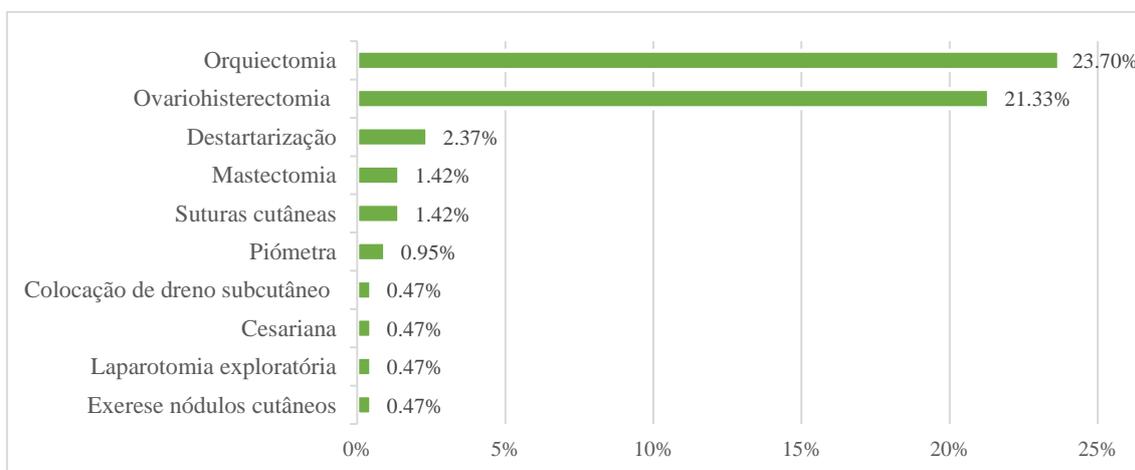


Gráfico 3: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da clínica cirúrgica (n=121), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024

1.4. Clínica Médica

No decorrer do estágio foi possível assistir a uma casuística diversa e variada, que neste trabalho foi categorizada de acordo com 13 especialidades médicas. A especialidade com maior representatividade foi a dermatologia (30,53%; n=39), seguida da gastroenterologia e glândulas anexas (11,45%; n=16); e de infecologia e parasitologia, com 9,92% (n=13). As especialidades com menor ocorrência foram a cardiologia (3,05%;

n=4), a endocrinologia (3,05%; n=4) e a neurologia (2,29%; n=3) (Gráfico 4).

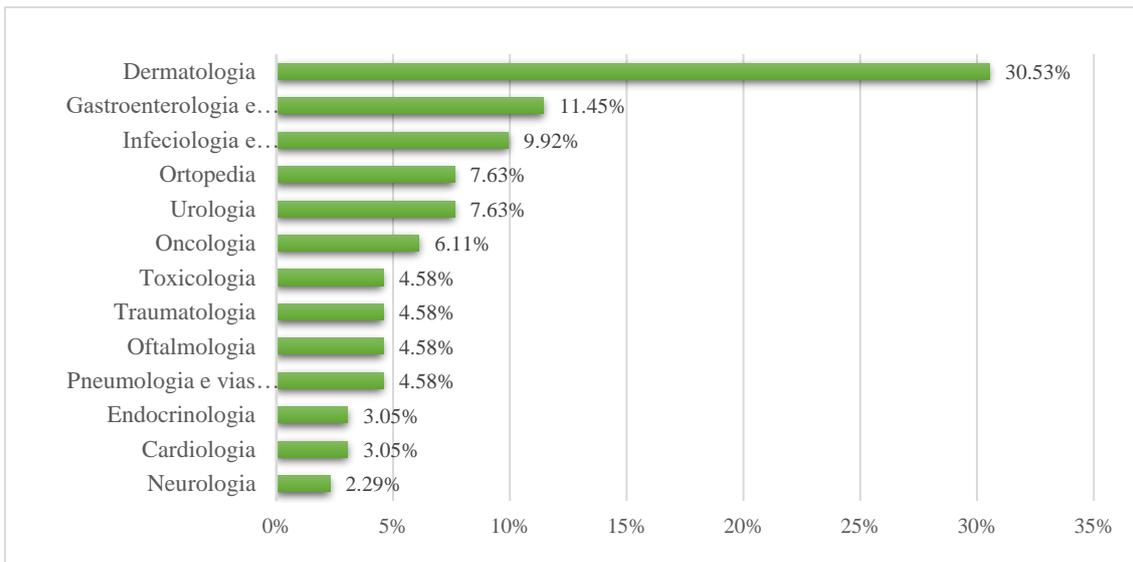


Gráfico 4: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da clínica médica (n=131), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024

1.4.1. Dermatologia

No gráfico 5 discriminam-se as entidades mórbidas acompanhadas na especialidade de dermatologia. A afecção com maior expressão foi a otite externa (24,14%; n=20).

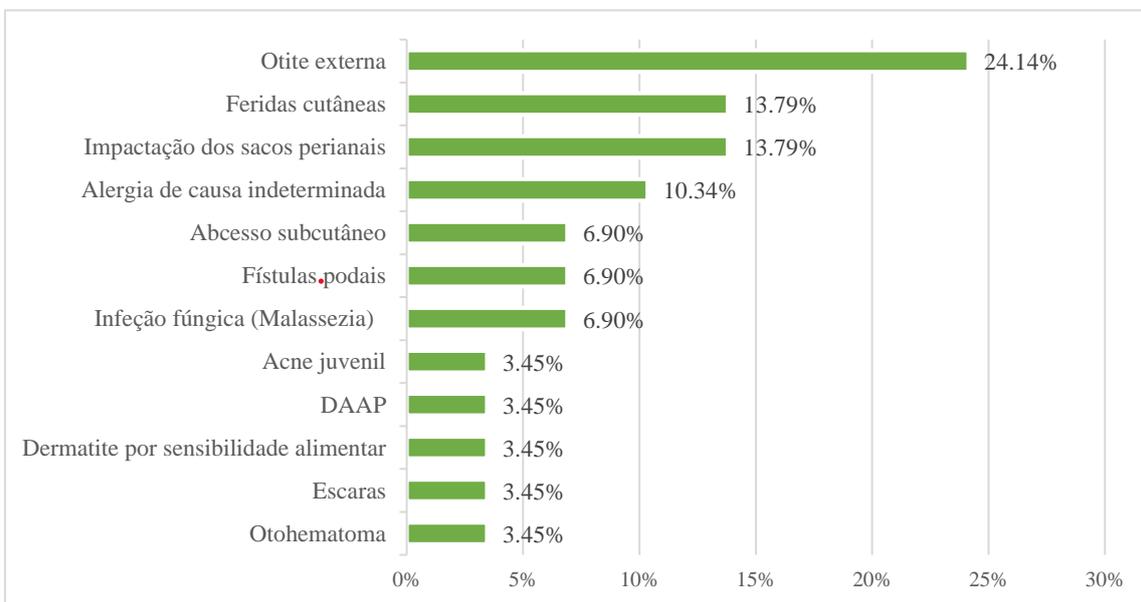


Gráfico 5: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da dermatologia (n=39), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024

A otite externa é uma doença inflamatória do canal auditivo, incluindo o pavilhão auricular. A otite externa pode ser aguda ou crónica (otite persistente ou recorrente com

duração de 3 ou mais meses). A otite externa é comum em cães e pode ser unilateral ou bilateral (Jacobson, 2002).

Os sinais clínicos mais comuns são a alopecia, escoriações, eritema e hiperpigmentação do pavilhão auricular. O canal auditivo pode apresentar hiperemia, ulceração, secreção supurativa e estenose entre outros (Bajwa, 2019; Nuttall, 2023).

Na CVCV a avaliação da otite é realizada através da inspeção visual do pavilhão auricular e utilização de otoscópio para observação do canal auditivo e integridade do tímpano. É retirada previamente amostra com zaragatoa para realização de análise citológica do canal auditivo, para diagnosticar a causa da otite que pode ter origem bacteriana, fúngica ou parasitária.

A amostra é colocada numa lâmina que é observada, ao microscópio, primeiramente sem coloração e depois de corada com *Diff-Quik*. Após a observação da citologia é instituído um plano terapêutico, direcionado para a etiologia da otite. Quando na citologia se observam bactérias é geralmente pedida uma cultura e TSA para identificação da bactéria e do antimicrobiano adequado ao seu tratamento.

Antes de iniciar qualquer tratamento é fundamental realizar a limpeza do canal auditivo de modo a verificar a integridade do tímpano, remover detritos e diminuir a população microbiana, potenciando a eficácia da terapia tópica. É também aconselhada a utilização de anti-inflamatórios e de antimicrobianos sistêmicos para situações específicas, como no caso de infeção bacteriana com rutura timpânica (Bajwa, 2019).

No decorrer do tratamento é fundamental manter consultas de seguimento, com repetição de citologia a cada consulta, para confirmar o sucesso do plano terapêutico.

1.4.2. Gastroenterologia e Glândulas Anexas

A gengivoestomatite crónica felina foi a afeção com maior prevalência de casos (26,67%; n=5) enquanto a IBD foi a alteração ocorrida com menor frequência (6,67%; n=1) (gráfico 6).

Quando acometidos com gengivoestomatite os animais apresentam diferentes sinais clínicos de carácter álgico, dificuldades na preensão e mastigação, desidratação, sialorreia, halitose, entre outros. A dor e o mal-estar generalizado conduzem ao surgimento de sinais clínicos sistêmicos como letargia, anorexia, perda de peso e alterações comportamentais (Lee *et al.*, 2020; Soltero-Rivera *et al.*, 2023).

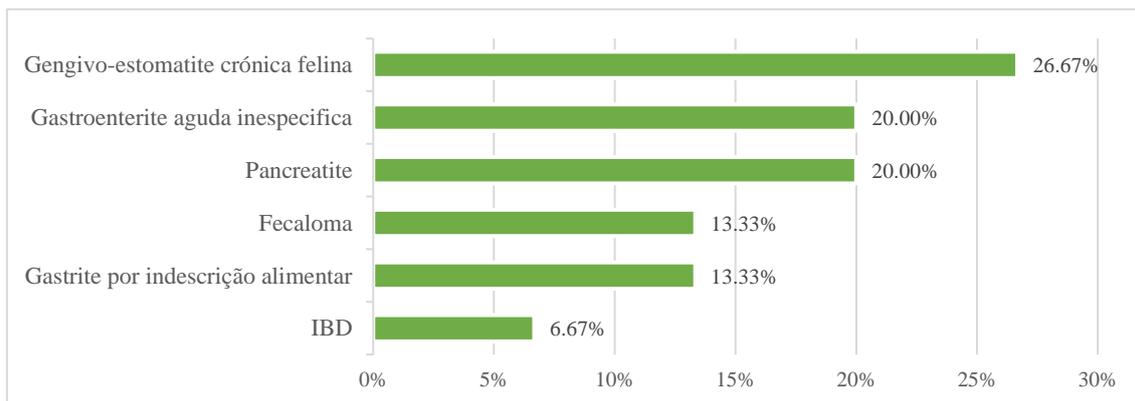


Gráfico 6: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da gastroenterologia e glândulas anexas (n=16), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024

A apresentação clínica da afeção exhibe variações associadas à inflamação que afeta tanto as gengivas como a mucosa alveolar e bucal. A etiologia da doença não é clara; assume-se que se trata de uma doença imunomediada associada a infecções virais crônicas, sobretudo pelo Calcivírus felino-FCV (Lee *et al.*, 2020; Soltero-Rivera *et al.*, 2023).

Na CVCV a abordagem terapêutica inicial para este problema é o tratamento médico, com a administração de anti-inflamatórios não esteroides (AINES), para debelar a inflamação e controlo de dor, acrescida da administração de antimicrobianos se coexiste infecção bacteriana secundária. Em casos mais extremos pode ser necessário complementar o plano terapêutico, com medidas de suporte adequadas nomeadamente quando os animais se apresentam anoréticos e desidratados, por serem incapazes de beber, mastigar ou deglutir.

A terapêutica imunossupressora é também uma opção em situações mais graves, recorrendo-se por exemplo à utilização de corticosteroides. No entanto a taxa de sucesso das terapêuticas instituídas é geralmente baixa e a taxa de recidiva é bastante alta, o que leva a que a extração dentária seja considerada a opção mais eficaz a médio e longo prazo.

Em casos refratários pode utilizar-se o interferon ómega recombinante felino que demonstra resultados bastante prometedores (Soltero-Rivera *et al.*, 2023)

1.4.3. Infeciologia e Parasitologia

A rinotraqueíte felina foi a afeção com maior prevalência (30,77%; n=4) na casuística de infeciologia e parasitologia. A segunda doença em ocorrência foi a leishmaniose (23,08%; n=3) (gráfico 7).

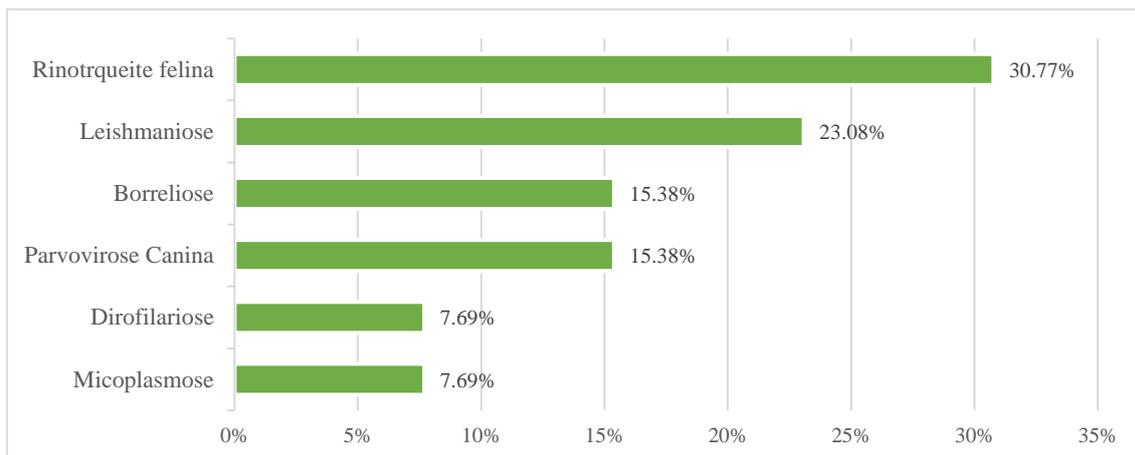


Gráfico 7: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da infeciologia e parasitologia (n=13), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024

A rinotraqueíte felina é uma afeção infecciosa multifatorial do sistema respiratório de gatos, com maior prevalência em animais juvenis e animais imunodeprimidos. Ocorre também em locais com grande densidade populacional como gatis. Concomitantemente, concorre para o desenvolvimento de rinite e conjuntivite com sintomatologia associada e bastante diversificada como espirros, febre, corrimento nasal seroso e ou mucopurulento, corrimento ocular, hipersíalía, anorexia, inapetência e desidratação entre outros (Radford *et al.*, 2009; Thiry *et al.*, 2009).

Na CVCV o tratamento da rinotraqueíte felina é sintomático e ponderado pelo médico veterinário de acordo com a gravidade da sintomatologia apresentada. Após a realização de exame físico procede-se a desobstrução das vias nasais e limpeza ocular. Em seguida estabelece-se um plano terapêutico para tratamento direcionado aos sinais clínicos específicos. Caso existam infecções bacterianas secundárias associadas são administrados antimicrobianos de largo espectro. Se a gravidade dos casos o justificar, poderá ser necessário internar o animal, para administração de fluidoterapia, oxigenoterapia ou administração de medicação via intravenosa. Um animal que apresente anorexia é alimentado com dieta muito palatável, composta por comida húmida para auxílio da mastigação e deglutição e se necessário alimentado com seringa ou sonda. Caso seja necessário poderá ser utilizado um estimulante de apetite.

Quando ocorre a resolução médica da afeção, é debatida com os tutores a importância da prevenção desta afeção, e o estabelecimento e manutenção do protocolo

vacinal como medida profilática. É também necessário informar o tutor sobre a possibilidade de recorrência e de que esta doença pode tornar-se um processo crônico.

1.4.4. Urologia e nefrologia

A obstrução uretral surgiu como a afeção com maior relevância (40%; n=4) na casuística acompanhada, e a doença renal aguda a menos frequente 10 %; n=1) (Gráfico 8).

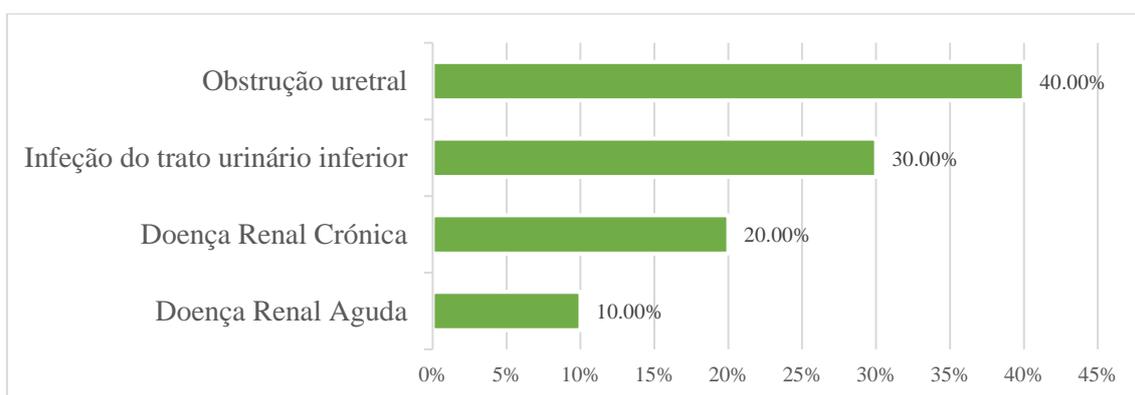


Gráfico 8: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da urologia e nefrologia (n=10), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024

A obstrução uretral apresenta-se como uma urgência médica, pois quando os animais se apresentam na clínica já exibem sintomatologia grave. Os sinais clínicos são variados como hematúria, disúria, micção errática, lambadura excessiva do órgão genital, anorexia, prostração, repleção ou distensão vesical (St. Denis, 2020).

Na CVCV após a realização de anamnese e exame físico, dando especial atenção à palpação abdominal para detetar distensão vesical são realizados exames complementares para confirmar o diagnóstico, incluindo uma ecografia abdominal e radiografia para avaliação do grau de repleção da bexiga. Os resultados da analítica sanguínea suportam uma abordagem multimodal e a definição do plano de fluidoterapia.

É fundamental estabilizar o animal e estabelecer uma lista de prioridades para um tratamento adequado. Após a estabilização procede-se a descompressão da bexiga através da colocação de algália e ou cistocentese, para permitir o esvaziamento e limpeza da bexiga. É retirada uma primeira amostra de urina para urianálise, através de tira e realizado exame de sedimento, bem como citologia para deteção de eventuais cristais e bactérias. Se for necessário, a urina é enviada para um laboratório externo, para cultura e TSA. As terapêuticas instituídas no após desobstrução incluem a analgesia, relaxantes

musculares, AINES e antimicrobiano, caso se justifique, e se necessário, apoio nutricional e enriquecimento ambiental.

1.4.5. Ortopedia

A maior percentagem de casos observados durante o estágio curricular esteve relacionada com claudicações inespecíficas, com uma frequência relativa de 40% (n=4) (Gráfico 9).

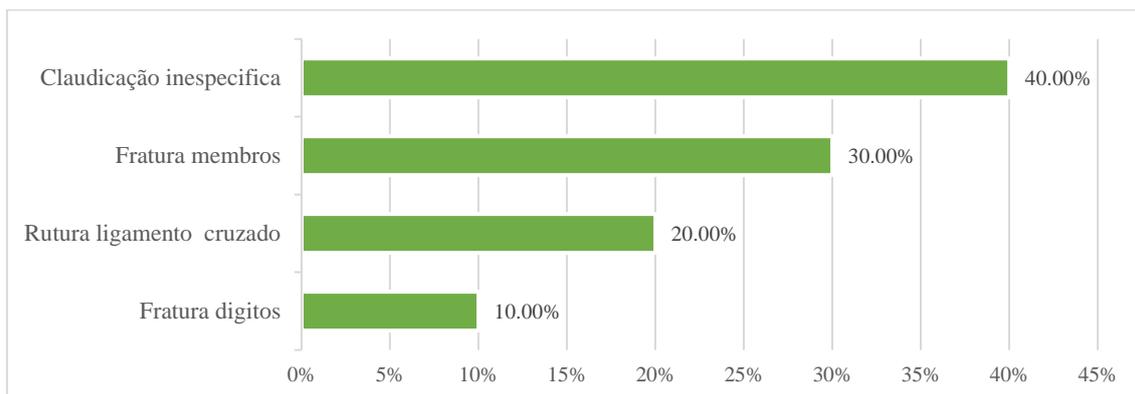


Gráfico 9: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da ortopedia (n=10), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024

Estas exigem para além da realização habitual de anamnese e exame físico, a realização de um exame ortopédico direcionado, por vezes sob sedação, pois a claudicação inespecífica pode ter diferentes etiologias. Para chegar a um diagnóstico definitivo é também necessário realizar exames complementares, nomeadamente raio-X e ou ecografia.

Na CVCV sempre que não seja necessária intervenção cirúrgica, procede-se ao tratamento da claudicação. O tratamento depende sempre dos sinais clínicos ou da causa da claudicação; pode comportar o controlo de dor e da inflamação, administração protetor articular, imobilização, e/ou medidas de restrição de movimentos, de acordo com os casos. Se for considerado necessário realizar uma intervenção cirúrgica, após a triagem e primeira avaliação são apresentadas aos tutores as abordagens disponíveis e o animal é referenciado para outro CAMV para a realização da intervenção, após estabilização da lesão. O acompanhamento pós-cirúrgico é realizado na CVCV.

1.4.6. Oncologia

Os tumores mamários foram a afeção com maior ocorrência (37,50; n=3); com ocorrência menor registou-se o hemangiossarcoma (12,50%; n=1) (Gráfico 10).

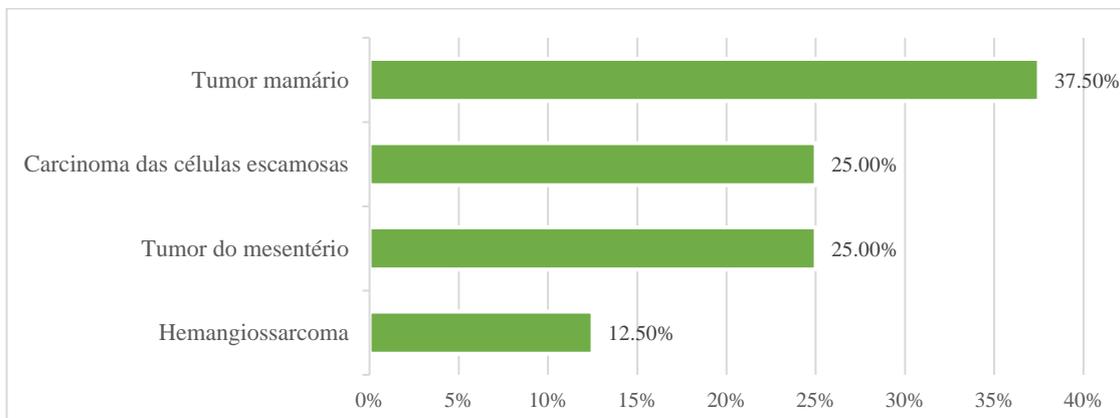


Gráfico 10: Representação gráfica da distribuição percentual da casuística acompanhada na área da oncologia (n=8), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024

Os tumores mamários caninos são as neoplasias mais frequentes em cadelas não castradas. Embora a prevalência desses tumores diminua nas regiões onde a ovariectomia é praticada de forma frequente, continua a ter uma prevalência significativa. A deteção dos tumores mamários ocorre tanto por parte dos tutores, como pode ser detetado durante a execução do exame físico numa consulta de rotina (Novosad, 2003; Sleenckx *et al.*, 2011).

Por norma os tumores mamários são assintomáticos. No entanto, se existirem metástases, e de acordo com a sua gravidade, os animais podem apresentar sinais clínicos ainda que inespecíficos, como fadiga, letargia, perda de peso, dispneia, tosse e claudicação entre outros (Novosad, 2003; Sleenckx *et al.*, 2011).

Sempre que este tipo de tumor é detetado na CVCV, procede-se à realização de exames complementares de diagnóstico, nomeadamente analítica sanguínea, perfil bioquímico, raio-X torácico e ecografia abdominal, pois é fundamental uma abordagem diagnóstica abrangente e avaliar o animal como um todo. Se for pertinente recorrer a exames imagiológicos como TAC e RM, os animais são referenciados para CAMV que disponha dos equipamentos necessários.

No que diz respeito ao tratamento, a cirurgia é o tratamento de eleição, através da realização de mastectomia, se necessário em associação com linfadenectomia. A cirurgia apresenta então carácter de tratamento, mas também de confirmação de diagnóstico.

Após a cirurgia são recolhidas amostras para serem enviadas para análise histopatológica em laboratório externo e o acompanhamento pós-operatório irá depender dos resultados.

1.4.7. Pneumologia e vias respiratórias

A afeção respiratória mais prevalente foi a pneumonia com 66,67 % (n=4) (Gráfico 11).

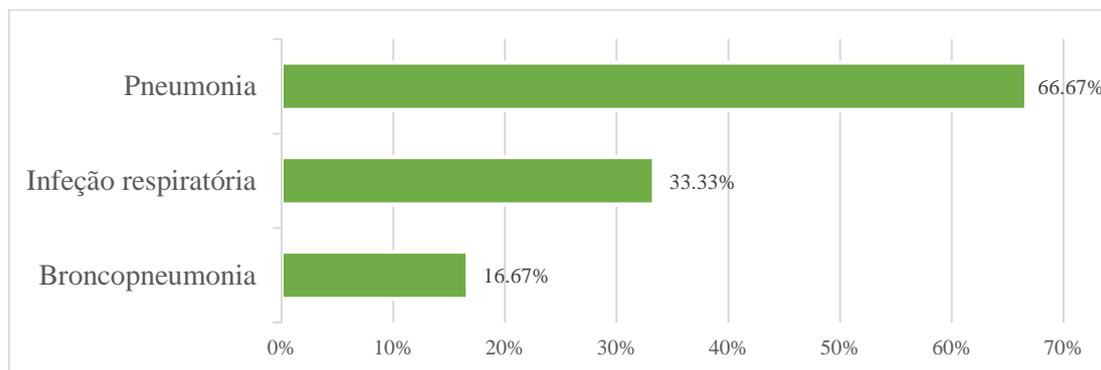


Gráfico 11: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área de pneumologia e vias respiratórias (n=7), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024

Um dos tipos de pneumonia que foi tratada na CVCV é a que ocorre por aspiração de partículas de alimentos, sangue ou secreções, entre outras, para locais erráticos como as vias aéreas e parênquima pulmonar.

Os sinais clínicos mais comuns incluem: febre, tosse, taquipneia, dispneia, secreções nasais e intolerância ao exercício. O diagnóstico definitivo de pneumonia por aspiração pode apresentar algumas dificuldades, relacionadas com a sintomatologia inespecífica à qual está associada. O diagnóstico geralmente é presuntivo e tem por base os sinais clínicos, exame físico, anamnese e através da realização de exames diagnóstico complementares, como o raio-X e a lavagem bronco-alveolar (Schulze & Rahilly, 2012; Sherman *et al.*, 2017).

NA CVCV quando um animal se apresenta com sintomatologia compatível com pneumonia por aspiração, o tratamento centra-se na administração de fluidoterapia, antibióticos, oxigenoterapia e outras terapêuticas de suporte de acordo com os sinais clínicos apresentados.

1.4.8. Oftalmologia

As úlceras da córnea foram a afeção com maior prevalência 50% (n=3) na especialidade de oftalmologia (Gráfico 12).

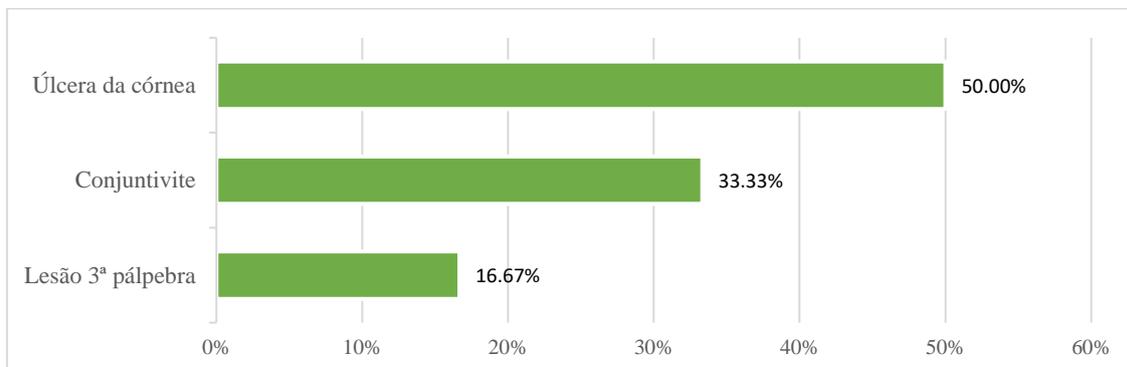


Gráfico 12: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística relativa à área da oftalmologia (n=6), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024

As úlceras da córnea estão muitas vezes associadas a conjuntivite. Representam defeitos no epitélio da córnea e são classificadas de acordo com a sua profundidade. A profundidade e gravidade destes defeitos são critérios para a sua classificação em superficiais, profundas, indolentes e descemetocélio. Os sinais clínicos incluem blefarospasmo, dor com efeito miótico da pupila, causada por espasmo ciliar, secreção ocular e fotofobia bem como edema e ou vascularização da córnea (Mandell, 2000; Belknap, 2015).

Na CVCV quando o animal apresenta uma sintomatologia compatível com úlcera da córnea é realizado um cuidadoso exame oftalmológico e os exames complementares entendidos como necessários à marcha diagnóstica, como o teste de Schirmer, que avalia a produção de lágrima, e teste de coloração ocular com fluoresceína (um corante hidrofílico que adere ao estroma, caso haja comprometimento da córnea) (Gelatt *et al.*, 2021).

Para a realização deste teste é aplicado corante de fluoresceína em colírio diretamente no globo ocular e esperam-se alguns segundos. Procede-se então à limpeza do olho com soro fisiológico estéril e inspeciona-se a sua superfície, para detetar a existência de úlcera, ou seja, se a fluoresceína corou alguma área.

Caso se confirme a existência de úlcera, a terapêutica é adaptada de acordo com a sua gravidade, bem como a alteração das restantes estruturas oculares. A terapêutica pode incluir antimicrobiano local ou sistémico, se houver uveíte, ou o envolvimento de outras estruturas internas; midriáticos para o controle de dor; e AINES tópico ou sistémico.

No caso de se tratar de úlcera profunda, ou se existir queratomalácia, pode ser necessário recorrer a anticolagenases de soro autólogo, produzidas na própria CVCV em casos de complexidade moderada. Nos casos mais graves o caso é referenciado para CAMV especializado.

1.4.9. Traumatologia

As situações com maior prevalência foram as lesões por mordedura (42,86%; n=3) (Gráfico 13).

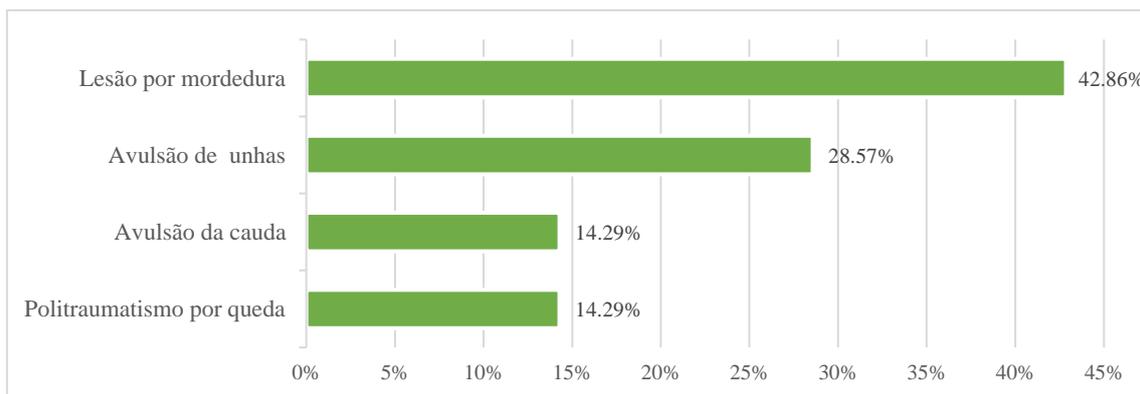


Gráfico 13: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da traumatologia (n=6), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024

A traumatologia apresenta uma componente multifacetada pelo seu caráter de imprevisibilidade, tendo em conta que cada lesão é única, tal como a resposta do animal perante um traumatismo. As afeções constantes no gráfico 13 foram provocadas por alterações entre animais ou por traumatismos mecânicos, tais como quedas ou atropelamentos.

Nesta área médica é extremamente importante estabilizar o animal no mais curto espaço de tempo, através de uma resposta rápida e assertiva. É fundamental estabelecer uma lista de prioridades no que diz respeito a exames complementares de diagnóstico, para uma resposta eficaz ou mesmo referenciar para centro de especialidade (Hurt & Maday, 2018).

1.4.10. Toxicologia

A intoxicação por teobromina representou 50 % (n=4) das ocorrências na área de toxicologia (Gráfico 14). Este composto está presente no chocolate, que é produzido a partir dos grãos de *Theobroma cacao*.

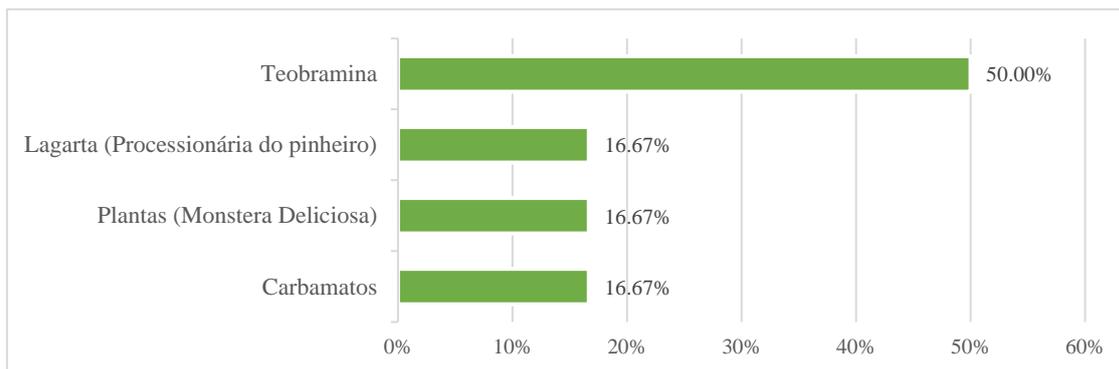


Gráfico 14: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na toxicologia (n=6), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024

O principal componente tóxico do chocolate é a teobromina (metilxantina), que causa estimulação do sistema nervoso central (SNC) promovendo a hiperatividade cardíaca e respiratória. Os efeitos tóxicos em cães ocorrem com doses de teobromina superiores a 20 mg/kg, com sinais graves em doses entre 40–50 mg/kg, e convulsões se a ingestão ultrapassou os 60 mg/kg. Foi relatado envenenamento fatal por teobromina, em cães após ingestão de 80-300 mg/kg (Bates, 2015; Bates *et al*, 2015).

Os sinais de toxicidade surgem geralmente 2 a 4 horas após a sua ingestão. Contudo, podem ocorrer manifestações após 6 a 12 horas após a ingestão. Os sinais clínicos mais comuns são vômitos, desconforto abdominal, diarreia, polidipsia, poliúria, agitação e hiperatividade, ataxia, tremores, taquicardia, hipertensão e hipertermia. Podem também ocorrer convulsões após a ingestão de chocolate, mas estas são raras (Bates, 2015).

Na CVCV a abordagem terapêutica depende da janela temporal que ocorre entre a ingestão e a chegada à consulta. Caso a ingestão tenha ocorrido até duas horas antes, procede-se a lavagem gástrica ou à indução de emese. A emese pode ser induzida através da administração de agentes eméticos, como a apomorfina ou de peróxido de hidrogénio a 3% nos cães ou dexmedetomidina e xilazina em gatos (1 ml/kg). Nas situações de intoxicação é importante que a administração de eméticos seja ponderada de acordo com o tóxico suspeito.

Em animais com apresentação tardia, ou seja, mais de duas horas após a ingestão, administra-se carvão ativado para reduzir a absorção sistêmica do tóxico e utilizam-se laxantes para promover a sua eliminação. A terapêutica de suporte da sintomatologia nestes casos é fundamental, e para que esta possa ser devidamente implementada é necessário realizar exames complementares de diagnóstico como analítica sanguínea e

bioquímica para administrar a fluidoterapia adequada para prevenir falência renal e hepática.

1.4.11. Cardiologia

A área de Cardiologia foi uma das áreas com menor prevalência, com apenas 4 casos, sendo a cardiomiopatia dilatada a afeção diagnosticada com maior frequência (75%; n=3) (Gráfico 15).

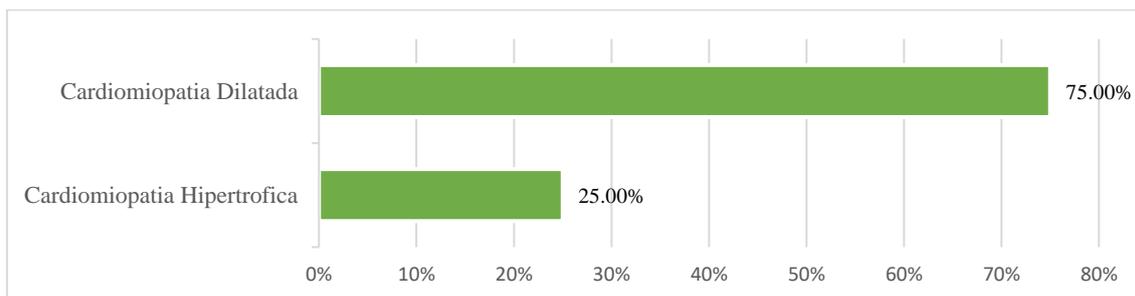


Gráfico 15: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área cardiologia (n=4), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024

Para os animais diagnosticados com cardiomiopatia dilatada o diagnóstico tinha sido obtido anteriormente ao período de estágio, pelo que eram acompanhados desde as primeiras manifestações da afeção, e se encontravam numa fase de monitorização, com consultas regulares.

As consultas de seguimento são fundamentais nesta especialidade, pois trata-se de pacientes crónicos que necessitam de acompanhamento rigoroso, não só para avaliar a progressão da afeção, bem como para realizar eventuais ajustes à terapêutica.

Nas consultas de acompanhamento foi possível não só realizar o exame físico, direcionado para a doença, bem como comparar dados relativos a consultas anteriores para melhor compreender a evolução da afeção.

Foi também possível interpretar e realizar meios complementares de diagnóstico fundamentais como a ecocardiografia e raio-X torácico. Na CVCV é utilizado um método de cálculo do índice cardíaco vertebral através de raio-X torácico, para realizar de forma objetiva, a medição da silhueta cardíaca.

Este método estabelece medidas padronizadas que permitem esta medição em qualquer animal, independentemente do seu tamanho e da conformação torácica. O método possibilita identificar a dimensão da silhueta cardíaca, bem como

acompanhamento da progressão da cardiomegalia em animais com doença cardíaca (Buchanan, 2000)

1.4.12 Endocrinologia

A *Diabetes mellitus* foi a afeção observada com maior frequência nesta área médica (n=3; 66,67%) (Gráfico 16).

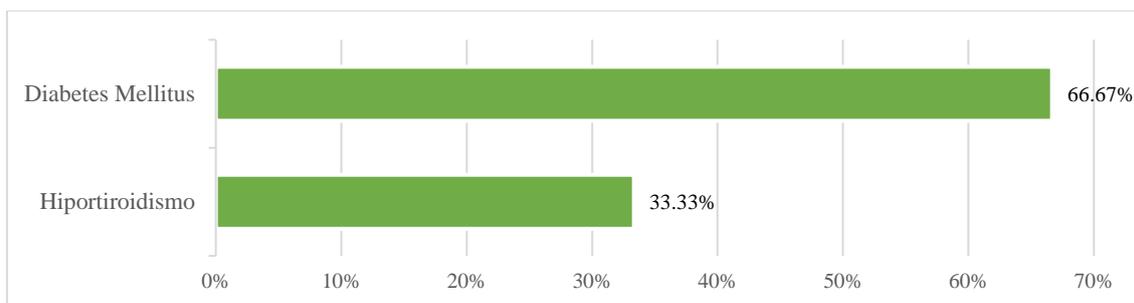


Gráfico 16: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da endocrinologia (n=3), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024

No decorrer do estágio curricular foi possível acompanhar consultas de seguimento desta afeção. Estas consultas implicam para além do exame físico, a realização de exames de bioquímica sanguínea e de monitorização da urina com recurso a tira de urina.

A interação e o esclarecimento de dúvidas com o tutor são fundamentais para o sucesso da terapêutica instituída, pois o tutor é o responsável pela administração da medicação e pelo reconhecimento de sinais de alterações de glicémia, no dia a dia (Behrend *et al.*, 2018).

A obtenção de dados para a construção da curva de glicémia deve ser realizada de preferência em casa. Contudo, quando por dificuldades de execução o tutor não consegue realizar as devidas medições em casa para construir uma curva de glicémia, esta poderá ser realizada em ambiente hospitalar na CVCV.

As curvas de glicémia devem ser realizadas sempre que a situação o exija como por exemplo, após a aplicação da primeira dose de um novo tipo de insulina, entre sete a catorze dias após uma alteração na dose de insulina, a cada três meses mesmo que a *diabetes mellitus* se encontre controlada ou sempre que os sinais clínicos reaparecerem (Behrend *et al.*, 2018).

Para construir uma curva de glicémia geralmente o nível de glicémia é medido a intervalos de 2 horas entre administrações de insulina (ou seja, durante 12 horas se a

insulina for administrada duas vezes ao dia e durante 24 horas se a insulina for administrada uma vez ao dia) (Behrend *et al.*, 2018).

É necessário ressaltar que é fundamental, manter a terapêutica instituída relativa à administração de insulina, bem como o plano nutricional em termos de quantidade de alimento e ainda o horário das administrações (Behrend *et al.*, 2018).

1.4.13 Neurologia

A área da neurologia (n=3) apresentou a epilepsia como a afeção predominante, com 66,66% dos casos assistidos em clínica (Gráfico 17)

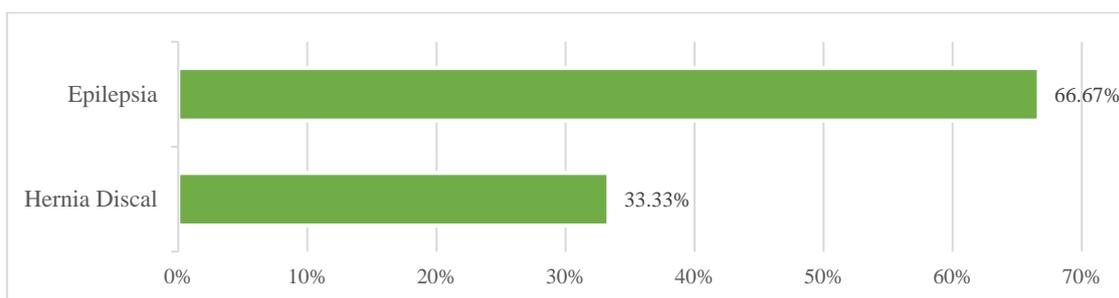


Gráfico 17: Representação gráfica da distribuição percentual de casuística acompanhada na área da neurologia (n=3), no período entre 18 de setembro de 2023 a 12 de janeiro de 2024

Embora todos os animais tivessem tido o diagnóstico antes do período em estágio, e se tratasse de consultas de seguimento nesta especialidade, o seu acompanhamento permitiu observar a realização do exame neurológico em contexto de consulta, assim como a realização do mesmo de forma autónoma, mobilizando conhecimentos anteriores.

O exame neurológico realiza-se com o objetivo de determinar a localização da lesão e a construção de uma árvore de diagnósticos diferenciais de acordo com a sintomatologia, a origem da mesma e sua evolução.

2 Exames Complementares de Diagnóstico e Procedimentos Clínicos

2.1 Exames Complementares de Diagnóstico

A par da realização de um exame físico completo e assertivo, bem como de uma anamnese detalhada e sistemática, em muitas situações existe também a necessidade de realizar exames complementares de diagnóstico para poder chegar, com segurança, a um diagnóstico definitivo.

No decorrer do estágio curricular foi possível observar e mesmo realizar alguns exames complementares de diagnóstico, sob estreita supervisão clínica.

É também importante referir que, no caso de ser necessário realizar um exame complementar de diagnóstico não disponível na clínica, o animal era referenciado para outro CAMV, podendo ser acompanhado pelos tutores ou por um membro da CVCV.

No que diz respeito a análises laboratoriais específicas foi também possível proceder à colheita de amostras, para envio para laboratório externo. Na tabela 4 é possível, encontrar de forma sistemática os exames complementares observados e ou realizados.

Tabela 4: Listagem exames completos observados e/ou realizados do decorrer do estágio curricular

Exames Complementares de Diagnóstico

Analítica Sanguínea	Painel bioquímico Ionograma Hemograma Citologia Esfregaços de sangue
Avaliação Cardíaca	Cálculo do índice cardíaco vertebral (VHS), raio-X de tórax, ecocardiografia
Avaliação Auricular com Otoscópio	Zaragatoa Citologia
Endocrinologia	Curva de glicemia
Dermatologia	Raspagem cutânea Teste da fita-cola PAAF Citologia
Ginecologia e Obstetrícia	Zaragatoa vaginal
Oftalmologia	Teste de Schirmer; teste de fluoresceína; exame com oftalmoscópio
Testes Rápidos	Pesquisa de Ag- <i>Dirofilaria</i> spp Pesquisa de Ac-anti-FIV (IgM/IgG) e Ag-FeLV Pesquisa Ac-anti <i>Leishmania</i> spp (IgM/IgG) Pesquisa de Ag- <i>Parvovirus</i>
Imagiologia	Radiografia; Ecografia
Urologia	Urianálise Tipo I e II (tira de urina, sedimento, refratometria)

2.2 Procedimentos clínicos

No decorrer do estágio foi facilitada a participação em todas as vertentes do dia-a-dia de uma clínica veterinária fomentando a integração de conhecimentos, tanto na parte teórica, quanto na parte prática. As competências práticas foram trabalhadas na realização e acompanhamento dos vários procedimentos clínicos (Tabela 5).

Tabela 5: Listagem procedimentos clínicos observadas e/ou realizados do decorrer do estágio curricular

<i>Procedimentos Clínicos</i>	
Administração de soro subcutâneo	Desparasitação interna e externa
Administração de medicação (Por via SC, IV, P.O, IM)	Enema
Algaliação	Esvaziamento de sacos anais
Assistência à cirurgia	Esvaziamento e limpeza vesical
Cistocentese	Limpeza e desinfecção de feridas
Colheita de sangue	Medição da curva de glicémia
Colocação de cateter	Mudança de pensos e remoção de suturas
Contenção	Tricotomia

3 Registos e procedimentos administrativos

A par de todos os procedimentos médico-veterinários realizados em clínica é também necessário desenvolver capacidades no que diz respeito ao registo de toda a informação adquirida no decorrer de consulta ou recobro e a gestão dessa mesma informação.

Cada consulta tem de ser devidamente registada, com informação clara e precisa para que no futuro, qualquer clínico possa aceder à mesma de forma eficiente. Para a realização deste registo, a CVCV dispõe de software especializado, o *GuruVet*, que permite a gestão de fichas de identificação de tutor e do respetivo animal, marcação de consultas, registo clínico, registo de vacinas permitindo notificações e comunicação via SMS e e-mail entre outras funcionalidades necessárias para o dia-a-dia de um CAMV.

Sempre que um animal necessita de ser hospitalizado, sedado ou realizar cirurgia, o software permite a realização e impressão de termo específico, que o tutor deverá

assinar após terem sido discutidas todas as implicações associadas aos atos médico-veterinários a realizar. O mesmo acontece com a produção de um documento próprio quando é necessário efetuar uma eutanásia, por exemplo, em que é necessária a assinatura e consentimento do tutor para se possa proceder à mesma.

No decorrer das consultas é necessário também preencher ou atualizar boletins sanitários e passaportes que identificam os animais, tutores, profilaxia realizada, com a respetiva data e a identificação do médico-veterinário responsável. A implantação de microchip obriga ao registo do mesmo no SIAC, e a familiarização com este sistema é fundamental pelo seu carácter de obrigatoriedade. É necessário inserir informação exata sobre o animal para que seja possível identificá-lo da forma mais objetiva possível. No que diz respeito ao tutor é fundamental confirmar, com documento individual, a sua identificação, bem como inserir dados de contactos atualizados.

Para além dos procedimentos clínicos e exames complementares de diagnóstico, foi possível implementar e atualizar a ficha individual de animal em ambulatório. O preenchimento e atualização destas fichas é fundamental para registo de todas as informações pertinentes, bem como a análise da evolução do paciente.

Parte II

1. Borreliose de Lyme em Animais de Companhia

1.1. O agente etiológico do Complexo *Borrelia burgdorferi sensu lato*

As bactérias pertencentes ao gênero *Borrelia*, da família *Spirochaetaceae* e da ordem *Spirochaetales* são transmitidas por vetores, nomeadamente carrças. São bactérias gram-negativas, extracelulares e têm a forma característica em espiral, com flagelos periplasmáticos (Figura 1) (Castro & Vieira, 2014; Walsh *et al.*, 2022; Silva, 2022).

É esta característica, em particular, que lhes confere motilidade e a capacidade de se moverem em diversos meios e penetrarem mais facilmente nos tecidos, tanto do vetor como do hospedeiro (Castro & Vieira, 2014; Silva, 2022),

As bactérias do gênero *Borrelia* têm 3 a 30 μm de comprimento e 0,2 a 0,5 μm de diâmetro e uma estrutura composta por uma membrana externa citoplasmática e um espaço periplasmático, onde se encontram os flagelos e também um cilindro protoplasmático (Castro & Vieira, 2014; Silva, 2022).

O genoma de *B. burgdorferi s.l.* é constituído por cerca de $1,5 \times 10^6$ pares de bases, um cromossoma linear e 21 plasmídeos lineares e circulares, que albergam 1,780 genes. Grande parte do genoma codifica lipoproteínas e acredita-se que algumas destas moléculas interajam, quer com o hospedeiro, quer com o vetor, tornando-se essenciais para a sobrevivência e transmissão desta espiroqueta (Mannelli *et al.*, 2012; Takacs *et al.*, 2022).

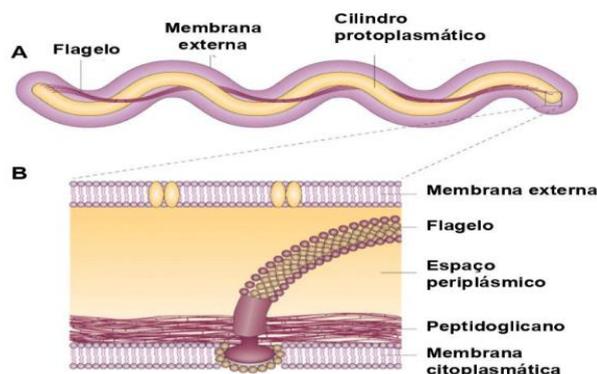


Figura 1: Espiroqueta do complexo *Borrelia s.l.* A) Representação na íntegra de espiroqueta pertencente ao complexo *Borrelia burgdorferi s.l.*: (B) Representação da estrutura interna do flagelo (Marta, 2009).

A sua observação é apenas possível por microscopia de fundo escuro ou de contraste de fase, pela dimensão da espiroqueta (Figura 2). Utilizam-se também técnicas de imunofluorescência, aplicando anticorpos e fluorocromos específicos (Castro & Vieira, 2014; Silva, 2022).

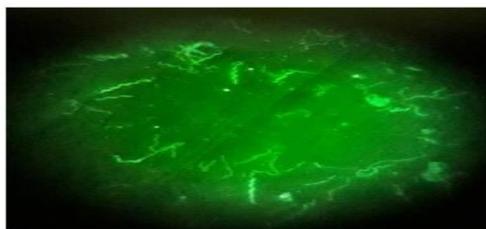


Figura 2: Imagem de microscopia de fluorescência evidenciando bactérias do gênero *Borrelia* (extraído de Silva, 2022)

Estas bactérias são anaeróbias ou micro-aerofílicas, de crescimento lento, que crescem apenas em um único meio de cultura seletivo [meio de Barbour-Stoenner-Kelly (BSK)], em estado líquido ou semissólido, a 34 °C e em pH entre 6,8 a 7,4, replicando-se a cada 8 a 12 horas (Castro & Vieira, 2014; Silva, 2022).

Estes agentes têm baixa resistência e não sobrevivem fora do hospedeiro vertebrado ou invertebrado, pois a sua sobrevivência depende não só de produtos metabólicos essenciais presentes no hospedeiro, mas também da temperatura, que se deve encontrar num intervalo ótimo entre 30 a 42 °C (Krupka & Straubinger, 2010; Penza *et al.*, 2016; Kerstholt *et al.*, 2020).

A distribuição geográfica do complexo *B. burgdorferi s.l.* é ampla na Europa e encontra-se atualmente em expansão em alguns países (Figura 3).

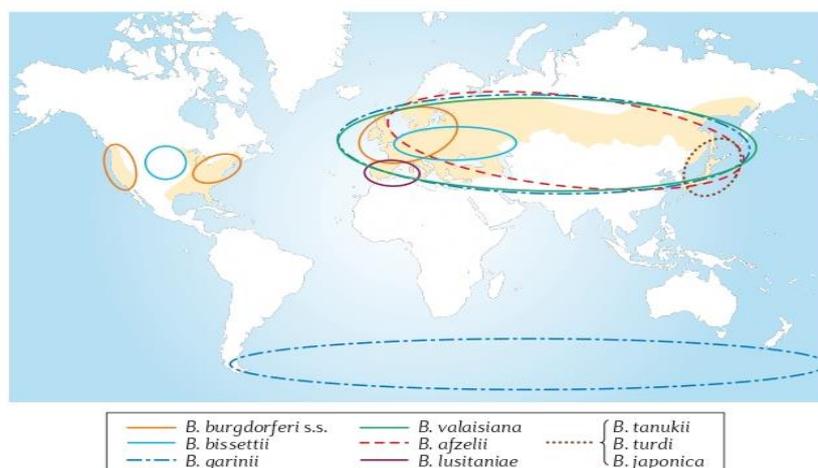


Figura 3: Distribuição geográfica das genoespécies do complexo *B. burgdorferi s.l.* (Extraído de Kurtenbach *et al.*, 2006).

A principal estratégia da *B. burgdorferi s.l.* para evitar ser eliminada é a alteração na síntese de proteínas de superfície e adaptação aos diferentes hospedeiros. A composição antigénica da *B. burgdorferi s.l.* altera-se no decorrer da ingurgitação e essas alterações incluem as proteínas, que codificam lipoproteínas putativas e proteínas periplasmáticas. Entre estas é importante ressaltar a importância das proteínas de superfície (*Outer Surface Protein-Osp*), que desempenham um papel fundamental na patogénese desta bactéria (Mannelli *et al.*, 2012; O'Bier *et al.*, 2021).

1.2. A importância das doenças transmitidas por vetores em animais de companhia

Em Portugal a monitorização e vigilância de vetores é assegurada pela Rede de Vigilância de Vetores, REVIVE, do INSA, que monitoriza a atividade de artrópodes hematófagos, como mosquitos, carrças e flebótomos, que participam do ciclo de doenças transmitidas por vetores responsáveis pela infeção de humanos e outros animais (Núncio *et al.*, 2020).

O foco da segunda parte deste relatório de estágio centra-se num agente patogénico e vetor em específico, contudo existem diversas outras doenças transmitidas por carrças de grande potencial zoonótico (Tabela 6) (Day, 2011).

Tabela 6: Exemplos de doenças de carácter zoonótico transmitidas por carrças em animais de companhia (Adaptado de Day, 2011)

Doença	Vetor
Borreliose	Carrça
Bartonelose	Pulga; Carrça
Erlíquiose	Carrça

1.3. *Ixodes ricinus* como vetor de *B. burgdorferi s.l.*

As carrças são vetores altamente eficientes que se fixam e infetam animais de produção, animais de companhia e animais selvagens. No continente europeu a espécie de carrça mais comum é a *Ixodes ricinus* (Gray *et al.*, 2020; Steinbrink *et al.*, 2021).

A sua fixação neste território resulta das condições microclimáticas ideais e pela presença de hospedeiros que reúnem as condições ótimas para a sua alimentação e consequente proliferação (Gray *et al.*, 2020; Steinbrink *et al.*, 2021).

As 889 espécies de carraças caracterizadas até agora a nível mundial, encontram-se divididas em duas famílias principais: *Ixodidae* e *Argasidae* (de la Fuente *et al.*, 2023).

As carraças da família *Ixodidae* são as responsáveis pela transmissão de agentes infecciosos. Em Portugal, foi possível confirmar a existência de 22 espécies de carraças pertencentes a esta família (Núncio *et al.*, 2020).

A presença de carraças é mais frequentemente associada a áreas rurais. No entanto, começam também a adaptar-se aos ambientes urbanos e suburbanos (Geurden *et al.*, 2018).

Acredita-se que a expansão e ampliação da distribuição da *I. ricinus* ocorreu não apenas por a um processo gradual de aumento de distâncias, mas também devido à fixação das carraças a aves migratórias, o que permite aos agentes patogénicos por elas transmitidas, percorrerem centenas ou mesmo milhares de quilómetros em pouco tempo nas migrações de Primavera e no Outono (Sándor *et al.*, 2014; Gray *et al.*, 2021).

A *I. ricinus* é uma carraça generalista e as aves são hospedeiros importantes na sua fase de ninfa, tornando-se assim muito relevantes em saúde pública, pois transportam carraças infetadas para locais aos quais estas últimas não teriam acesso, e tornam-se elas próprias reservatórios de agentes patogénicos (Norte *et al.*, 2019).

A principal questão eco-epidemiológica centra-se na probabilidade desta movimentação formar novos focos, mais distantes, das doenças transmitidas por carraças. Por norma estas aves migratórias transportam formas imaturas de *I. ricinus*, transferindo agentes patogénicos mesmo que a própria ave não esteja infetada (Sándor *et al.*, 2014; Gray *et al.*, 2021).

O aquecimento global altera a propagação de doenças transmitidas por carraças, mas não são apenas as condições climáticas que determinam as alterações que ocorrem na atualidade (Skotarczak, 2018; Geurden *et al.*, 2018).

A desflorestação e reflorestação são conhecidos fatores na transformação dos biótopos, aumentando a prevalência dos hospedeiros bem como o aumento de infeções (Skotarczak, 2018).

1.4. Ciclo de vida de *I. ricinus* e a transmissão da bactéria do género *Borrelia*

A sobrevivência e expansão da bactéria do género *Borrelia* é o exemplo da simbiose entre hospedeiro, vetor e agente patogénico. A resistência ou sensibilidade do

complemento relativo à genoespécie é fundamental para a manutenção do ciclo de vida e da circulação das espiroquetas. As especificidades do complemento têm importância ecológica e vão ditar a competência do hospedeiro reservatório (Bhide *et al.*, 2005; Caimano *et al.*, 2016).

O hospedeiro reservatório é competente se reunir as condições necessárias para a manutenção da bactéria do gênero *Borrelia*: ser vertebrado, ser passível de ser infetado, conseguir manter o agente patogênico específico em circulação e tornar-se por sua vez reservatório para infetar outros vertebrados, por transmissão de vetor invertebrado (Bhide *et al.*, 2005; Caimano *et al.*, 2016).

Inversamente, certos vertebrados são considerados um obstáculo para determinadas genoespécies, e por isso são considerados hospedeiros incompetentes; contudo, alimentam as carrças e participam deste modo na manutenção e aumento da população de vetores (Mannelli *et al.*, 2011).

O padrão de sensibilidade do complemento sérico de diferentes genoespécies dentro do complexo *B. burgdorferi s.l.* condiciona o reservatório vertebrado, de que são exemplos: *B. garinii* e *B. valaisiana* que são transmitidas principalmente por carrças com afinidade para aves como hospedeiro vertebrado; e *B. afzelii* que é transmitida pela carrça com afinidade para roedores e esquilos como hospedeiros vertebrados (Mannelli *et al.*, 2012; Norte *et al.*, 2019).

Além de diferentes genoespécies, as carrças podem também estar infetadas com outras bactérias e podem ocorrer infecções mistas (Skotarczak, 2018).

O ciclo de vida da *I. ricinus* está assim dividido em diferentes estágios e depende de diferentes hospedeiros (Figura 4).

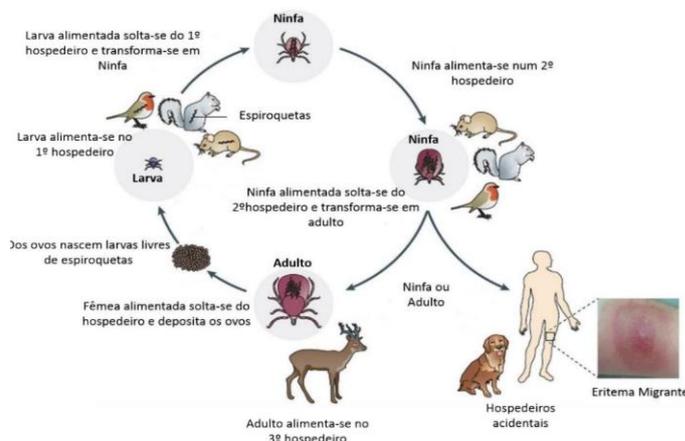


Figura 4: Ciclo do vetor *I. ricinus* (Extraído de Patrício, 2017).

O ciclo de vida da *I. ricinus* é trifásico, o que tem implicações nas populações hospedeiras, afetando a intensidade da transmissão, e determina a frequência relativa de diferentes genoespécies. Assim os hospedeiros vertebrados têm um papel de reservatório primário para genoespécies específicas e podem influenciar a transmissão de outras genoespécies através do aumento ou diminuição do vetor (Mannelli *et al.*, 2012).

O ciclo de vida de *I. ricinus* implica três fases de desenvolvimento, ou seja, o ovo que muda para larva, larva para ninfa, e ninfa para adulto. Estas mudanças implicam sempre a ocorrência de alimentação em hospedeiro, em que a carraça ingurgita com sangue. O ciclo completa-se em três anos, em média, embora esteja dependente das condições ambientais e diapausas de diferentes origens. No que diz respeito ao desenvolvimento do ciclo ao longo do ano, existe também a dependência da geografia local e das condições climáticas específicas (Steinbrinck *et al.*, 2021).

Normalmente as larvas estão ativas desde o final de abril ao final de outubro e tanto as ninfas como adultos estão ativos de março a novembro. Contudo durante os períodos de clima ameno no inverno, as ninfas e adultos também se podem encontrar ativos, e inversamente fenômenos de mau tempo durante a primavera, podem causar reduções temporárias na sua atividade (Steinbrinck *et al.*, 2021)

No que diz respeito ao ciclo a larva move-se pela vegetação, aguardando a oportunidade de se alojar num hospedeiro, para se alimentar do seu sangue. Esta refeição dura em média dois a cinco dias. Irá manter-se no hospedeiro até ingurgitar, cair no solo e mudar para ninfa. No solo a ninfa volta a aguardar agora por um segundo hospedeiro para de novo realizar a ingesta necessária para completar o ciclo (Mannelli *et al.*, 2012; Steinbrinck *et al.*, 2021).

Quando ingurgitada após refeição sanguínea de três a cinco dias, a ninfa volta para o solo onde muda para adulto. Os adultos voltam a procurar um terceiro hospedeiro, e para além de se alimentarem, também se irão reproduzir. Esta refeição dura entre sete e catorze dias. As fêmeas ingurgitadas voltam ao solo, para realizar a ovopostura e após este processo morrem. Os machos, no entanto, conseguem manter-se no hospedeiro por vários meses (Mannelli *et al.*, 2012; Steinbrinck *et al.*, 2021).

A picada da carraça infetada é a única forma de transmissão natural entre hospedeiro invertebrado e vertebrado (Krupka & Straubinger, 2010; Gray *et al.*, 2021)

As espiroquetas que se encontram na saliva das carraças são fixadas à lesão através da picada. As carraças injetam uma mistura complexa de produtos químicos bioativos no hospedeiro vertebrado, que inclui histamina e inibidores de citocinas para mediar a resposta inflamatória do hospedeiro vertebrado, inibidores do complemento para suprimir a resposta imunitária e anticoagulantes para facilitar a refeição sanguínea. Este processo resulta numa picada indolor e na inibição da reação inflamatória (Cook, 2014; Pal *et al.*, 2021)

A transmissão de borrelia entre a carraça e o hospedeiro vertebrado ocorre no período compreendido entre as primeiras 12 a 24 horas após a picada, pois os **agentes patogénicos** não são transmitidos imediatamente ao hospedeiro vertebrado. Neste intervalo de tempo, as espiroquetas passam por um processo complexo de remodelação da superfície celular para sobreviver no hospedeiro vertebrado (Krupka & Straubinger, 2010; Radolf *et al.*, 2012).

Assume-se que este processo seja ativado pelo aumento de temperatura, que ocorre quando a carraça se alimenta do hospedeiro. A virulência do agente do género *Borrelia* está dependente do processo de remodelação das proteínas de superfície celular; contudo, nem todas as espiroquetas completam esta reestruturação proteica (Krupka & Straubinger, 2010; Pal *et al.*, 2021).

No que diz respeito à forma como as espiroquetas se disseminam pelo hospedeiro vertebrado, esta ocorre tanto por via hematogénica, como não hematogénica, i.e., através do sistema linfático ou por disseminação direta através dos tecidos. No hospedeiro invertebrado aderem a parede intestinal utilizando proteínas específicas (Krupka & Straubinger, 2010; Cook, 2014; Hyde, 2017).

1.5. Dispersão e Prevalência de Borreliose de Lyme em animais de companhia na região sul de Portugal.

As doenças transmitidas por vetores compreendem um grupo de doenças distribuídas globalmente e de rápida propagação. São causadas por uma variedade de agentes patogénicos transmitidos por artrópodes, incluindo carraças, pulgas, mosquitos e flebótomos. O carácter zoonótico destas doenças torna-as bastante relevantes tanto na saúde animal como na saúde humana (Maia *et al.*, 2014).

Os efeitos destas doenças comprometem a saúde e bem-estar animal, pois os animais quando infetados exibem sintomatologia debilitante e tornam-se assim hospedeiros vertebrados. Desempenham um papel central na manutenção dos ciclos de transmissão agindo, em última análise, não só como hospedeiros reservatórios, mas como hospedeiros amplificadores (Maia *et al*, 2014).

Os gatos emergiram nos últimos anos como hospedeiros reservatórios, de *Borrelia* spp, tendo contribuído para uma distribuição geográfica mais ampla e um aumento da prevalência global. Para tal contribuem também fatores ambientais, demográficos e comportamentais, juntamente com o impacto direto das alterações climáticas. O aumento dos vetores artrópodes bem como da sua dispersão geográfica contribuíram para a mudança na epidemiologia destas mesmas doenças (Maia *et al*, 2014).

No que diz respeito à região onde o estágio curricular foi realizado e para uma caracterização mais específica da prevalência da borreliose de Lyme em gatos na região sul de Portugal, foi usado como base o estudo realizado por Maia *et al*. (2014), que numa população-alvo de 649 gatos provenientes de CAMVs e abrigos identificaram 14 animais positivos, registando assim uma prevalência de 2,2%. Os números obtidos podem parecer pouco significativos numa primeira análise, mas a evidência molecular apresentada por Maia *et al* (2014), demonstra a ocorrência natural de infeção de *B. burgdorferi s.l.* em gatos em Portugal.

Krupka & Straubinger (2010) defendem a hipótese de que os gatos não são tão suscetíveis à disseminação da espiroqueta como os cães e que a resposta imunitária dos gatos tem a competência de neutralizar a bactérias antes que a doença ocorra.

No entanto as evidências mais recentes demonstram não só a ocorrência da infeção em gatos, mas revelam também que estes são mais do que portadores assintomáticos, podendo apresentar sintomatologia considerada mais comum como dor e claudicação (Littman *et al.*, 2018).

Os gatos podem ainda apresentar **sinais clínicos** considerados raros associados a borreliose de Lyme, tais como arritmia e bradidisritmia (Tørnqvist-Johnsen *et al.*, 2020).

O estudo anteriormente mencionado sobre a prevalência de agentes patogénicos transmitidos por vetores em gatos no sul de Portugal, foi seguido de um segundo estudo para avaliar a presença desses mesmos agentes em cães. A realização de ambos os estudos pretendeu criar instrumento para avaliar, a presença dos agentes causadores de doença

com importância veterinária e zoonótica, tanto em gatos, como cães que vivem na mesma região e assim poder avaliar os fatores de risco associados, caso a relação fosse positiva. Assim, no que respeita à prevalência de borreliose em cães na região sul de Portugal, numa população-alvo de 1010 cães provenientes de CAMVs e abrigos (Maia *et al.*, 2015), foram detetados 8 cães positivos ao teste de borreliose de Lyme, determinando uma prevalência de 0,8%.

1.6. Sintomatologia de Borreliose de Lyme em animais de companhia

A borreliose de Lyme é uma doença multissistémica que se pode manifestar de uma forma localizada, atingindo órgãos específicos como a pele ou de forma sistémica, atingindo os sistemas músculo-esquelético e o sistema nervoso. A sintomatologia é muitas vezes inespecífica e pode estar associada à própria genoespécie (ECDC, 2018).

A sintomatologia é variada e pode apresentar claudicação intermitente que pode afetar todos os membros, sendo também possível identificar dor em movimentos específicos como subir e descer escadas. Pode ainda ocorrer um aumento de temperatura (Krupka & Straubinger, 2010; Brønneche *et al.*, 2020).

A apresentação clássica da borreliose de Lyme caracteriza-se por uma claudicação aguda monoarticular ou poliarticular, com edema das articulações, febre, letargia e linfadenopatia local ligeira (Littman *et al.*, 2018).

Em cães esta sintomatologia está associada ao momento da picada, que é difícil de definir com exatidão, e surge num contexto temporal em que não facilita a delimitação do processo em fases. Numa primeira fase, correspondendo a um intervalo de dias a semanas após a infeção inicial, os **sinais clínicos** são inespecíficos e incluem febre, mal-estar geral, claudicação e reatividade dos gânglios linfáticos locais (Krupka & Straubinger, 2010; Littman *et al.*, 2018).

Esta fase inicial pode passar despercebida aos tutores, uma vez que os sinais clínicos podem ser autolimitantes. Poderá ser ainda detetada uma lesão pequena e avermelhada, com cerca de 1 cm, como resposta inflamatória à picada da carraça (Krupka & Straubinger, 2010).

Após a fase inicial da infeção, nas semanas e meses subsequentes, surge sintomatologia diversa tal como dor, edema e claudicação, em consequência da disseminação das espiroquetas pela pele, articulações e tecidos conjuntivos. A

claudicação tem início dois a seis meses após a infecção; o membro ou região pela qual se inicia é um bom indicador do local onde ocorreu a picada, porque as bactérias propagam-se de forma centrífuga pelo corpo (Krupka & Straubinger, 2010; Brønniche *et al.*, 2020).

Em zonas endémicas foi referido que esta artropatia, pode conduzir a rutura dos ligamentos cruzados, tendo sido detetado um aumento do DNA bacteriano em biopsias sinoviais (Krupka & Straubinger, 2010).

Apesar de menos estudada, a sintomatologia em gatos é bastante similar à descrita acima para cães (Krupka & Straubinger, 2010; Littman *et al.*, 2018).

A dor, o edema e a claudicação são os **sinais clínicos** mais comuns nos gatos, mas Tørnqvist-Johnsen *et al.* (2020), refere ainda a expressão de sinais clínicos considerada específicos e mais incomuns, como a sintomatologia cardíaca. Naquele estudo e após exclusão de vários diagnósticos diferenciais e com recurso a meios de diagnóstico complementar, foi possível detetar em dois gatos sintomatologia cardíaca relacionada com miocardite de Lyme (Tørnqvist-Johnsen *et al.*, 2020)

1.7. Diagnóstico de Borreliose de Lyme

O diagnóstico de borreliose de Lyme assume-se como um desafio, tendo em conta que a sintomatologia é pouco específica. Por isso se considera que esta doença é frequentemente subdiagnosticada. É fundamental a realização de um exame físico direcionado, sistemático e aprofundado, para que se possa elaborar uma lista hierarquizada de diagnósticos diferenciais, em função de um maior ou menor grau de probabilidade de ocorrência, de forma a poder selecionar os meios de diagnóstico complementares adequados.

1.7.1. Meios de diagnóstico direto

Em retrospectiva, os primeiros meios de diagnóstico utilizados para deteção direta de agentes causadores de doenças transmitidas por vetores incluíam a microscopia, a cultura do agente patogénico ou o xenodiagnóstico. Apesar da sua importância e utilidade, foram substituídos ou complementados por métodos mais sofisticados, com o objetivo de melhorar a capacidade de diagnóstico em termos de rapidez e eficiência (Springer *et al.*, 2021).

As técnicas de amplificação de ácidos nucleicos são mais sensíveis que os métodos anteriormente utilizados permitindo obter resultados com maior celeridade, e resultados mais precisos. Atualmente, o PCR em tempo real (RT-qPCR) é o método mais utilizado, devido ao aumento da sensibilidade e velocidade em comparação com PCR convencional (Littman *et al.*, 2018; Springer *et al.*, 2021).

As adaptações do método RT-qPCR incluem o PCR digital que permite a detecção e quantificação de sequências-alvo exíguas, aumentando a sensibilidade do teste. É importante destacar que este tipo de meio de diagnóstico tem custos financeiros elevados, o que pode ser um obstáculo à sua aplicação na rotina clínica (Springer *et al.*, 2021).

1.7.2. Meios de diagnóstico indireto

A detecção direta de *B. burgdorferi s.l.* pode ser complexa, pois as espiroquetas estão geralmente presentes em níveis baixos e transitórios. Os testes sorológicos são comumente utilizados para a detecção do agente causador da doença (Littman *et al.*, 2018; Springer *et al.*, 2021).

É necessário ter presente, que o diagnóstico deve ser sempre realizado de acordo com a sintomatologia apresentada, pois é necessário ter em consideração o intervalo temporal desde o início da doença, desenvolvimento de anticorpos e a existência de níveis elevados de anticorpos que indiquem a exposição ao agente patogénico (Springer *et al.*, 2021).

O título de anticorpos IgM são os primeiros a aumentar, sendo sugestivos da infeção. No entanto, os testes de anticorpos IgM são particularmente propensos a produzir resultados falsos-positivos, devendo ser confirmados por seroconversão de IgG (Littman *et al.*, 2018; Springer *et al.*, 2021).

Estão disponíveis vários testes serológicos para a detecção de anticorpos para *B. burgdorferi s.l.* (Tabela 7). A sensibilidade e a especificidade dos testes sorológicos dependem do antigénio e da sua utilização (Springer *et al.*;2021).

Tabela 7: Métodos de detecção de *B. burgdorferi s.l.* (Adaptado de Littman *et al.*, 2018)

	Qualitativo	Quantitativo	Diferenciação entre infeção crónica vs aguda
ELISA		X	
IgM e IgG		X	Possível
Western blot	X	X	Possível

1.8. Tratamento para a Borreliose de Lyme

O tratamento da borreliose de Lyme passa pela administração de antimicrobianos. Os beta-lactâmicos e as tetraciclinas demonstraram ser eficazes na redução dos sinais clínicos. No que diz respeito ao tempo de duração do tratamento, este deve ter em conta o comportamento biológico prolongado da bactéria. O antimicrobiano de referência é a doxiciclina (tetraciclina). A administração de antimicrobiano deve ser prolongada não devendo ser inferior a quatro semanas (Littman *et al.*, 2018).

Na tabela 8 é possível encontrar as diferentes opções de tratamento antimicrobiano, considerando a classe a que pertencem, o tempo de utilização, frequência, via de administração e dose.

A utilização de analgesia deve ser considerada. No entanto, não se recomenda a utilização de AINES, para evitar o intervalo de segurança necessário para diminuir o risco de ulceração gastrointestinal, caso seja necessário recorrer aos corticosteroides para alívio da sintomatologia associada a uma poliartropatia imunomediada em animais que não respondam ao tratamento sintomático (Littman *et al.*, 2018)

Tabela 8: Opções de tratamento da Borreliose de Lyme (Littman *et al.*, 2018)

Antimicrobiano	Classe	Tempo de utilização	Frequência	Via de administração	Dose
Doxiciclina	Tetraciclina	30 dias	SID / BID	PO ou IV	10 mg/kg
Amoxicilina	Aminopenicilína	30 dias	TID	PO	20 mg/kg
Azitromicina	Macrólidos	10 a 20 dias	SID	PO	25 mg/kg
Claritromicina	Macrólidos	30 dias	BID	PO	7,5-12,5 mg/kg
Eritromicina	Macrólidos	30 dias	BID/ TID	PO	25 mg/kg
Cefotaxima	Cefalosporina	14 a 30 dias	TID	IV	20 mg/kg
Ceftriaxona	Cefalosporinas	14 a 30 dias	SID	IV ou SC	25 mg/kg
Cefovecina	Cefalosporinas	28 dias	2 tomas com 15 dias de intervalo	SC	8 mg/kg

1.9. Prevenção

A prevenção e o controlo da infestação com carrças bem como a inspeção regular do animal e do seu meio envolvente são fundamentais para evitar a propagação da

borreliose de Lyme. Os passeios ou saídas ao exterior que favoreçam o contacto dos animais de companhia com outros animais infetados, sejam errantes ou selvagens, ou mesmo com a carraça na fase de vida livre, devem ser evitados. Os tutores devem inspecionar com frequência o seu animal para deteção e remoção de carraças e controlar o seu habitat de forma a manter o local higienizado e livre de carraças (Littman *et al.*, 2018).

Esta verificação permite detetar e retirar rapidamente quaisquer ameaças. As carraças devem ser removidas com recurso a dispositivo próprio e serem retiradas de forma correta, para não causar lesão ou deixar parte do artrópode no hospedeiro vertebrado (Littman *et al.*, 2018).

Atualmente recomenda-se prevenir a infestação por parasitas externos durante todo o ano, pois as carraças podem tornar-se ativas, mesmo durante o inverno, caso a temperatura atinja os 4°C. Existem no mercado diversos produtos desparasitantes tópicos ou orais para este efeito. Contudo um dos maiores desafios associados à correta utilização da desparasitação, prende-se com a competência dos tutores para manterem de forma sistemática, um protocolo de desparasitação correto e adequado (Tabela 9) (Littman *et al.*, 2018).

Tabela 9: Opções de produtos desparasitantes externos (Littman *et al.*, 2018).

Produtos	Vetores ^a	Previne preensão	Idade/peso	Frequência
Tópicos				
Fipronil	C,P	Sim	>8 semanas	Mensal
Permetrinas	C, M,P	Não	>8 semanas; 2 kg	Mensal
Coleiras				
Amitraz	C	Sim	>12 semanas	2-3 meses
Permetrinas	C, M,P	Sim	>12 semanas	6-8 meses
Comprimidos mastigáveis				
Isoxazolinás	C,P	Não, mas de ação rápida	Variável	Variável

^a C: carraças; M:mosquitos:P:pulgas

A utilização de permetrinas em gatos está contraindicada, pelos efeitos tóxicos que induzem nesta espécie (Krupka & Straubinger, 2010).

Existem em Portugal vacinas para a prevenção da borreliose de Lyme, em cães. No entanto a sua utilização não é consensual, pois a sua eficácia ainda está em debate. Existem muitos desafios associados ao estudo da vacinação contra a borreliose de Lyme

em cães, como a falta de modelo de reprodução de doença e a baixa frequência de sinais clínicos em cães infetados (Vogt *et al.*, 2019).

1.10. Doença de Lyme em seres humanos

A doença de Lyme está compreendida entre as doenças transmitidas por vetores mais comum no continente europeu (Walsh *et al.*, 2018).

O agente etiológico da doença de Lyme foi descrito pela primeira vez em Lyme nos Estados Unidos da América e denominado de *Borrelia burgdorferi sensu strictu* (s.s.). Nos meados da década de 70, ocorreu uma epidemia de artrite inflamatória, principalmente relevante em crianças, em várias comunidades rurais agrupadas em volta da cidade que deu o nome à doença. Esta ocorrência marca a expansão do conhecimento sobre a doença de Lyme (Radolf *et al.*, 2012; Cook, 2014).

Existem variações no que diz respeito ao agente etiológico, pois esta espécie é a única que causa doença nos Estados Unidos da América (Mencke, 2013; Marques *et al.*, 2021)

Na Europa, existem várias espécies de borrelia que comprovadamente causam borreliose humana. A essas foi dada a denominação coletiva de *Borrelia burgdorferi sensu lato* (s.l.), e incluem espécies como a *B. afzelii*, *B. garinii* e *B. valaisiana* (Mencke, 2013; Marques *et al.*, 2021).

No continente europeu, o primeiro caso de borreliose em humanos ocorreu em Breslávia e foi diagnosticado pelo médico Alfred Buchwald em 1883 (Mencke, 2013).

A partir de 1980, o aumento da incidência das doenças transmitidas por carraças levou à criação do Centro Europeu de Prevenção e Controle de Doenças (ECDC), que tem como um dos seus objetivos avaliar a incidência e promover a vigilância das doenças transmitidas por vetores reforçando a capacidade de defesa no combate às doenças infecciosas (Mencke, 2013; Steinbrink *et al.*, 2022).

De acordo com o estudo realizado por Vandekerckhove *et al* (2019), a incidência da doença de Lyme está a aumentar na maior parte dos países da Europa Ocidental, tendo treze países providenciado dados que permitiram calcular um aumento das taxas de incidência anuais (Vandekerckhove *et al.*, 2019).

Em contraste com a tendência geral, a Itália e o Luxemburgo forneceram dados que sugerem uma diminuição da incidência anual. No entanto a interpretação destes dados

deve ser pautada pela prudência, pois os dados fornecidos eram de qualidade reduzida e a evidência disponível muito limitada (Vandekerckhove *et al.*, 2019).

Os países do sul da Europa Ocidental onde a incidência reportada é mais baixa, apresentaram dados muito limitados sobre a incidência e não estavam disponíveis estudos de alta qualidade. A incidência e a alteração na incidência em Portugal, Espanha e Itália foram, portanto, difíceis de descrever e os resultados devem ser interpretados de forma criteriosa (Vandekerckhove *et al.*, 2019).

A doença é de declaração médica obrigatória, mas acredita-se que haja subdiagnóstico e subnotificação dos casos (Garrido & Borges-Costa, 2018).

Na tabela 10 é possível encontrar dados relativos as taxas e aumento da incidência da doença de Lyme em Portugal.

Tabela 10: Características dos estudos sobre as taxas e aumento de incidência da doença de Lyme (Carvalho & Nuncio, 2006; Vandekerckhove *et al.*, 2019).

Pais	Portugal
Tipologia do estudo	Relatório de vigilância
Definição da população	População de Portugal
Incidência (casos 10 ⁵ /ano) – 1990	0,14
Incidência (casos 10 ⁵ /ano) – 2004	0,24
Aumento médio anual	3,93%

A revisão sistemática realizada por Vandekerckhove *et al.* (2019) congregando dados dos diferentes países europeus, permitiu a construção do mapa apresentado em seguida, sobre a incidência global da doença de Lyme no continente europeu (Figura 5).

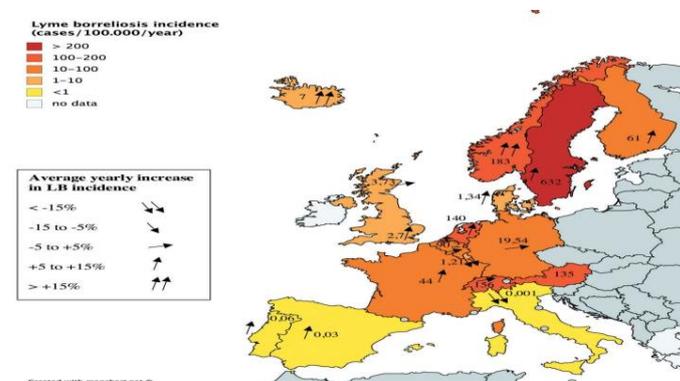


Figura 5 Avaliação global da incidência da doença de Lyme na Europa. (Extraído de Vandekerckhove *et al.*, 2019).

Nos estádios mais precoces, a doença de Lyme pode apresentar sintomatologia semelhante à da gripe; entre 60% a 80% dos pacientes apresentam erupção cutânea, sendo o *eritema migrans* o sinal mais característico, surgindo entre 2 a 30 dias após a picada. Nesta fase, o tratamento da doença centra-se na terapêutica com antimicrobianos. Caso a doença não seja atempadamente diagnosticada e tratada, pode converter-se em doença sistémica crónica, afetando articulações e o sistema nervoso e, menos frequentemente, o sistema cardíaco (Garrido & Borges-Costa, 2018; Vandekerckhove *et al.*, 2019; Marques *et al.*, 2021).

Na Europa é também possível verificar uma predominância de **sinais clínicos** de acordo com o sexo. O sexo feminino apresenta sobretudo sintomatologia dermatológica e o sexo masculino apresenta sintomatologia compatível com artrite e manifestações neurológicas como neuroborreliose (Garrido & Borges-Costa, 2018; Vandekerckhove *et al.*, 2019; Marques *et al.*, 2021).

1.11. Abordagem *One Health* aplicada à Borreliose de Lyme

O conceito *One Health* tem como base o reconhecimento da interação contínua entre a saúde humana, animal e ambiental, atendendo à vegetação e ao meio onde convivem, tendo dado azo a intervenções integradas e multidisciplinares. Os agentes que integram a área, sejam investigadores, agências governamentais ou entidades privadas, trabalham em conjunto para o benefício não só da saúde humana, mas também da saúde animal e na salvaguarda do meio ambiente onde todos estão integrados (Day, 2011; Shaheen, 2022)

A importância internacional da abordagem e do conceito *One Health* tem como base, a coordenação de todos os agentes envolvidos na saúde humana, animal e ambiental, e assume-se como a personificação moderna de uma longa tradição de medicina comparada, com um aumento exponencial de conhecimento na área da investigação de doenças infecciosas, atendendo à componente ambiental e circulação de vetores (Skotarczak, 2018).

A abordagem integrada alarga o âmbito da investigação científica permitindo uma interdisciplinaridade e a criação de instrumentos que equipam os sistemas de vigilância, deteção e controlo de vários agentes infecciosos na saúde animal e ambiental, para um

diagnóstico precoce e um melhor conhecimento das ameaças de forma a mitigar riscos e impactos (Shaheen, 2021).

1.12. Relevância da transmissão de agentes zoonóticos em animais de companhia e as implicações económicas das doenças zoonóticas.

As zoonoses são doenças infecciosas transmissíveis por contacto direto, inalação, ingestão ou inoculação de material infeccioso, e têm como agentes infecciosos príões, parasitas, vírus ou bactérias. Os efeitos e as consequências financeiras destas doenças são altamente prejudiciais para os países em desenvolvimento, onde a capacidade de diagnóstico é limitada e a abordagem *One Health* não é aplicada (Shaheen, 2021).

A proporção de doenças zoonóticas em humanos atribuíveis aos animais de companhia é amplamente desconhecida e está relacionado com o estado imunitário dos tutores, bem como a sua idade. Quando ocorre um determinado tipo de sintomatologia e os tutores se deslocam às unidades de saúde, os médicos não questionam sobre a existência de animais de companhia, nem correlacionam a sua existência com o estado imunitário, o que poderá conduzir a um subdiagnóstico de doenças zoonóticas (Overgaauw *et al.*, 2020).

Os médicos deveriam incluir no seu registo de história pregressa, a existência de animais de companhia, especialmente com utentes imunocomprometidos. A população em geral desconhece os riscos inerentes a dividir o espaço familiar com animais de companhia e conseqüentemente desconhece as recomendações úteis para minimizar esses mesmos riscos. A este respeito os médicos veterinários desempenham um papel essencial na educação para a prevenção e redução de riscos respetivos aos animais de companhia (Overgaauw *et al.*, 2020).

O conceito *One Health* tem também como objetivo estabelecer a ligação e cooperação entre profissionais de saúde humana, animal, ambiental entre outros (Overgaauw *et al.*, 2020; Garcia-Sanchez *et al.*, 2023).

Em vários países industrializados, o controlo de infeções zoonóticas teve o seu início na segunda metade do século passado, através de investimentos em infraestruturas e da implementação de medidas preventivas, incluindo testes e abate de animais, vacinação generalizada de animais de produção e de companhia, e a educação da

população entre outras medidas. Estas estratégias apesar da sua eficácia no controlo de doenças zoonóticas, obrigaram a avultados esforços financeiros (Shaheen, 2021).

Para além do forte investimento nos sistemas de saúde, os impactos económicos globais relativos a pandemias e agentes infecciosos emergentes têm um impacto negativo no comércio internacional, viagens e no turismo. A globalização e o comércio internacional que aumenta o fluxo de deslocações de pessoas e animais favorece a disseminação de doenças infecciosas, expondo as populações a maiores riscos, exigindo a cooperação de todas as entidades envolvidas (Shaheen, 2021).

1.13. Doenças bacterianas transmitidas por vetores em animais de companhia e seres humanos.

As principais doenças infecciosas transmitidas por carraças são comuns ao ser humano e animais de companhia. Entre as doenças bacterianas transmitidas por *I. ricinus* mais relevantes encontram-se a borreliose, anaplasmoze, erliquiose e riquetsiose. A borreliose de Lyme é conhecida como uma das principais doenças emergentes em regiões temperadas da Europa (Skotarczak, 2018).

As carraças apresentam-se como uma séria ameaça para a saúde humana e animal em todo o mundo, sendo vetor para uma variedade de doenças infecciosas de origem bacteriana. Estas circulam de forma discreta na natureza, em ciclos zoóticos, mas podem causar morbidade e mortalidade significativas quando se propagam para humanos ou animais domésticos. Muitas espécies de carraças transmitem não apenas um, mas múltiplos agentes zoonóticos distintos e infetam também diferentes hospedeiros, sejam animais silvestres, animais domésticos ou seres humanos (Tabela 11) (Springer *et al.*, 2021).

Tabela 11: Agente patogénico, vetor e hospedeiro vertebrado de Borreliose de Lyme. (Springer *et al.*, 2021)

Agente patogénico	Vetor	Distribuição geográfica	Reservatório vertebrado	Tropismo para células e ou tecido no hospedeiro vertebrado
<i>Lyme borreliae</i> <i>B.burgdorferi</i> <i>sensu lato</i> (s.l) complex,	<i>I.pacificus</i> , <i>I.persulcatus</i> , <i>I.ricinus</i> , <i>I.scapularis</i>	Eurásia, América do Norte, América do Sul	Pequenos mamíferos Pássaros, Lagartos	Extracelular, pele, articulações, sistema nervoso. (O tropismo para tecidos depende de diferentes genosespecies.)

A coexistência entre humanos e cães tem cerca de 12.000 anos de história. Atualmente os cães são encontrados em todas as áreas, seja urbana ou rural e numa grande variedade de raças. Independentemente do seu estatuto na família ou do seu objetivo (trabalho *vs.* companhia), eles são potenciais reservatórios para as doenças transmitidas por vetores (Mencke, 2013).

As doenças transmitidas por carraças nas zonas urbanas e periurbanas representam um risco crescente para a saúde pública e animal na Europa, pois estas dispersaram-se, emergindo em novas regiões ou reemergindo em locais endêmicos (Skotarczak, 2018; Geurden *et al.*, 2018).

O forte impacto relativo aos animais de companhia, em particular dos cães e gatos na propagação destas doenças, tem sido talvez a vertente menos explorada. No entanto, nos países desenvolvidos o número de lares que contam com animais de companhia atingiu níveis sem precedentes, desempenhando estes animais um papel significativo na vida familiar. Os animais de companhia que se encontram infetados representam uma ameaça mínima; contudo, fornecem um meio pelo qual as carraças infetadas podem ser transportadas para o ambiente doméstico (Day, 2011; Geurden *et al.*, 2018; Jones *et al.*, 2017).

A transmissão destas doenças depende de diversos fatores, que têm em conta o estilo de vida do animal e dos seus tutores, o cumprimento de protocolos vacinais e de desparasitação propostos pelo médico veterinário, e o contacto que os animais têm com outros animais, incluindo vida selvagem, sobretudo se acontecerem por exemplo passeios em zonas de floresta (Day, 2011).

Os animais de companhia podem também desempenhar um papel significativo nos ciclos de transmissão de muitos agentes de doenças transmitidas por vetores, atuando como hospedeiros amplificadores (Skotarczak, 2018).

A infeção pode ocorrer mesmo que a carraça seja comprimida durante a sua remoção, desde que o conteúdo da glândula salivar seja exposto a soluções de continuidade na pele do tutor. Considerando o exposto, a proximidade e o ciclo de transmissão o cão pode em particular, ser utilizado como ‘sentinela’ para monitorizar o risco que os seres humanos correm de contrair estas doenças (Day, 2011; Cook & Puri, 2020).

O conceito de animais sentinelas não é uma noção recente, tal como não o é a utilização de cães como sentinelas, na identificação do risco de infeções por borrelia em humanos. Diversos autores demonstraram a correlação entre a prevalência da infeção por borrelia em cães e a incidência em seres humanos (Hamer *et al.*, 2009; Cook & Puri., 2020).

Como foi referido anteriormente os animais adaptam-se ao estilo de vida do tutor, partilhando espaços e circuitos no exterior, tornando-se assim um indicador de risco de infeção, bem como de exposição aos vetores. Os cães para além da ligação estreita que partilham com os seus tutores, apresentam-se mais ativos nos habitats onde se encontram os vetores, favorecendo o contacto direto com as carraças potencialmente infetadas (Hamer *et al.*, 2009; Skotarczak, 2018).

A utilização de cães e gatos como sentinelas é uma realidade que demonstra que a exposição de cães a *B. burgdorferi s.l.* reflete a incidência da distribuição geográfica da doença de Lyme. Estudos serológicos realizados nos Estados Unidos da América, apontam nesse sentido e assim utilizam-se estes estudos para detetar e quantificar o risco, sendo considerados mais sensível do que os dados relativos à incidência de casos clínicos detetados em humanos (Skotarczak, 2018).

A seroprevalência é maior em cães que em humanos, pela sua maior exposição e maior risco de infeção. Tem ainda uma vantagem sobre a sorologia humana, porque a seroprevalência entre cães tem maior probabilidade de revelar o risco ambiental, devido à curta semi-vida dos anticorpos caninos (Skotarczak, 2018).

2. Caso Clínico- Borreliose de Lyme em gato

Identificação animal

Espécie e Raça: Gato de raça persa

Nome: Bastet (Nome fictício)

Sexo: Fêmea

Estatuto reprodutivo: OVH

Data de nascimento: 29/07/2018

1ª Consulta dia 23 de outubro de 2023

Anamnese

A Bastet foi apresentada à consulta com queixa de claudicação intermitente, do membro posterior direito, com início insidioso. Os tutores referem que não há qualquer registo de traumatismo. Trata-se de um animal de interior, com acesso ao exterior (quintal) e é o único animal de companhia na casa.

No que diz respeito à profilaxia, o protocolo vacinal estava atualizado, sendo possível verificar, no boletim sanitário, o registo de vacinação a 23 de janeiro de 2023, com vacina trivalente contra o vírus da panleucopénia felina, herpesvírus felino e calicivírus felino.

Os tutores indicaram que a desparasitação interna e externa é realizada regularmente e que ambas foram aplicadas pela última vez no dia 2 de outubro de 2023, tendo sido utilizado um comprimido composto por milbemicina oxima e praziquantel para a desparasitação interna, e uma pipeta com fipronil para desparasitação externa.

Relativamente à história médica pregressa, a gata não apresentou até esta data qualquer problema de saúde, alergias ou reação adversa a qualquer medicamento. Quando inquiridos, os tutores afirmaram não haver alteração na ingestão de alimentos e de água; a urina não apresenta quaisquer alterações de cor ou cheiro e as fezes encontram-se moldadas e sem qualquer vestígio de muco ou hematoquezia. Embora em casa apresente comportamento normal, os tutores referem a existência de alguma prostração e menor atividade física.

A Bastet apresentava-se bastante agitada e muito renitente à manipulação, exibindo sinais de agressividade.

Exame Físico

O exame físico iniciou-se pelo exame à distância, no solo, para que pudesse ser avaliada a marcha do animal. Encontrava-se a claudicar do membro posterior direito e foi possível também observar que ocorria, claudicação e rotação interna ligeira do membro anterior direito.

Na avaliação dos sinais vitais, não se registaram alterações significativas da frequência respiratória e cardíaca, estando ambas próximas do limite superior do intervalo de referência; contudo e tendo em consideração, o stresse envolvido na consulta não foram consideradas significativas. Na tabela 12 sumarizam-se os dados recolhidos durante o exame físico.

Tabela 12: Dados recolhidos durante o exame físico, na consulta de 23 de outubro de 2023.

Exame Físico	
Atitude	Alerta e reativa
Peso (kg)	4,690
Frequência respiratória (rpm)	38
Frequência cardíaca (bpm)	198
Mucosas	Rosadas e húmidas
Tempo de repleção capilar (segundos)	< 2
Tempo de retração da prega cutânea (segundos)	< 2
Temperatura (°C)	39.1

No decorrer do exame físico foi realizada a palpação dos linfonodos superficiais, sendo que em gatos os linfonodos palpáveis são os submandibulares e poplíteos; não se detetou qualquer alteração na sua dimensão, consistência, mobilidade, sensibilidade e temperatura. Os restantes linfonodos sujeitos a inspeção e palpação no exame físico, como os retrofaríngeos, parotídeos, e pré-escapulares, apenas são detetados caso se encontrem alterados, o que não foi o caso.

À palpação abdominal não foram detetadas quaisquer alterações topográficas. A pele e faneras encontram-se em bom estado, sem qualquer sinal de lesão ou inflamação; o pelo encontrava-se bem cuidado e o animal não apresentava zonas de alopecia. À palpação e manipulação, tanto do membro posterior direito, como do membro anterior

direito, foi notório o desconforto e dor, que se estendia à região da anca. A agitação e o stress em que a Bastet se encontrava, contrariou a realização de exames de diagnóstico complementares com a necessária exatidão, nomeadamente, no que respeita a realização do raio-X e colheita de sangue para analítica sanguínea.

Diagnóstico

Tendo em conta os impeditivos encontrados ao longo da consulta e perante a sintomatologia inespecífica, não foi possível chegar a um diagnóstico definitivo. Ainda assim ficaram registados diferentes diagnósticos presuntivos, nomeadamente claudicação por traumatismo, artrites inflamatórias, afeções do sistema músculo-esquelético, hipomagnesemia ou eventual doença transmitida por vetores.

Tratamento

A abordagem terapêutica possível no momento foi a administração injetável de AINEs (Robenacoxib injetável 0,2 mg/kg; 0,5 ml), para controlo da inflamação e consequentemente diminuição da dor; para continuar o tratamento em casa, foi prescrito robenacoxib (1 comprimido 6 mg, SID), *per os*, para ser administrado nos sete dias subsequentes.

O tutor foi também instruído para a utilização de protocolo tranquilizante de gabapentina na consulta de seguimento, para facilitar a realização dos exames de diagnóstico complementares. Este protocolo implica a administração de tranquilizante de gabapentina oral (1 cápsula de 100 mg) em casa, duas horas antes da consulta de seguimento, para facilitar a realização dos exames de diagnóstico complementares.

Foi mantido o contacto telefónico no decorrer da semana, de forma a monitorizar evolução da condição clínica.

2ª Consulta dia 30 de outubro de 2023

A Bastet apresentou-se à consulta no dia 30 de outubro, mas mais uma vez o estado de ansiedade e de stress exibido pela gata não permitiu realização dos exames complementares de diagnóstico, determinantes para um diagnóstico definitivo e dirigir o tratamento à causa primária. O protocolo tranquilizante de gabapentina poderá não ter

sido suficiente, ou o momento de administração não ter sido respeitado pelos tutores. Por conseguinte, foi necessário proceder à sedação com cloridrato de medetomidina (formulação de 10mg/ml, na dose de 0,3mL, IM), para realização dos seguintes meios de diagnóstico complementar:

Raio-X com Três Projeções

A realização de raio-X incidindo nas diferentes articulações é particularmente importante para se obter uma imagem global, de forma a ser possível chegar a um diagnóstico definitivo.

Nas imagens obtidas é possível verificar uma redução do espaço articular, na articulação do cotovelo e da anca direita, compatíveis com a ocorrência de osteoartrite (Figura 6).



Figura 6 Estudo radiográfico realizado à Bastet no dia 30 de outubro. A. Membro anterior Direito em projeção lateral. B. Anca e membros posteriores em projeção ventrodorsal. C. Anca e membro posterior direito em projeção lateral.

Hemograma

Em seguida realizou-se hemograma e perfil bioquímico, cujos resultados são apresentados na tabela 13.

Tabela 13: Hemograma realizado na consulta de dia 30 de outubro de 2023.

	Unidades	Resultados	Valor referência- gato
WBC	×10 ⁹ /L	2,9	5,5-19,5
Lymph	×10 ⁹ /L	1,7	0,8-7
Mon	×10 ⁹ /L	0,2	0-1,9
Gran	×10 ⁹ /L	1	2,1-15
Lymph%	%	58,5	12-45
Mon%	%	7,3	2-9
Gran%	%	34,2	35-85
RBC	×10 ¹² /L	8,03	4,6-10
HGB	g/L	129	93-153
HCT	%	39,2	28-49
MCV	fL	48,9	39-52
MCH	Pg	16	13-21
MCHC	g/L	329	300-380
RDW	%	15,4	14-18
PLT	×10 ⁹ /L	26	100-514
MPV	fL	7	5-11,8
PDW		16,2	
PCT		0,02	
Eos		7,2	

O hemograma revela a existência de leucopenia e neutropenia. O parâmetro relativo às plaquetas está particularmente baixo, contudo foi possível verificar através da realização de esfregaço de sangue, que a trombocitopenia não era real.

Bioquímica

Não foram encontradas alterações nos parâmetros bioquímicos pesquisados (Tabela 14).

Tabela 14: Resultado do perfil bioquímico realizado na consulta de dia 30 de outubro.

Parâmetro	Unidades	Resultado	Valor referência-gato
Creatinina	mg/dL	1,58	0,8-1,8
Ureia	mg/dL	22,3	17,6-32,8
GPT	U/L	47	22-84
ALT	U/L	59	22-84
ALP	mg/dL	26	17,6-32,8
GLU	mg/dL	154	71-148
Proteínas Totais	mg/dL	0,9	0,8-1,8
Cálcio	mg/dL	10,9	8,8-11,9
Albumina	g/dL	2,8	2,3-3,5
Fósforo Inorgânico	mg/dL	2,9	2,6-6,0
Magnésio	mg/dL	2,2	1,8 – 2,7
Ionograma			
Sódio	mEq/L	153	147-156
Potássio	mEq/L	3,6	3,4-4,6
Cloro	mEq/L	116	107-120

Teste rápido FIV/FeLV

A Bastet não tinha sido ainda testada para a presença destes vírus, e apesar de não apresentar sintomatologia considerada frequente para estas afeções, considerou-se importante obter esta informação antes de iniciar qualquer abordagem terapêutica. Foi realizado o rastreio a FIV/FeLV através de teste rápido que apresentou resultado negativo para ambos os vírus.

Pesquisa de anticorpos anti-*Borrelia burgdorferi* (IgM+IgG).

A escolha dos diferentes meios de diagnóstico, bem como a escolha específica de pesquisa de anticorpos anti-*Borrelia burgdorferi*, foi realizada pela combinação dos resultados obtidos através da anamnese, apresentação sintomatológica, exame radiográfico e analítica sanguínea. Estes permitiram não só a realização de diagnóstico mais provável, mas também a eliminação de diagnósticos diferenciais. É também importante referir que apesar de não serem restritivos, existiam contingências de foro económico que obrigaram a uma seleção criteriosa dos exames a realizar.

Foi enviada uma amostra de sangue, para laboratório externo, para pesquisa de anticorpos anti-*Borrelia burgdorferi* (IgM+IgG). Na tabela 15 apresentam-se os resultados da análise.

Tabela 15: Resultados da testagem de Ac (IgM+IgG) Anti-*Borrelia burgdorferi* por *Imunofluorescência Indirecta (IFI)*

Pesquisa Anticorpos IgM	Positivo	
Titulação 1/64	Positivo	Critério de valorização 1/64
Pesquisa Anticorpos IgG	Positivo	
Titulação 1/64	Positivo	Critério de valorização 1/64

Esfregaço de sangue periférico

Foi realizado um esfregaço de sangue periférico na própria clínica, procurando identificar estruturas morfológicas compatíveis com infeção por *Babesia* spp, *Anaplasma* spp, ou *Haemobartonella* spp entre outras hemoparasitoses. A observação cuidada do esfregaço ao microscópio não permitiu detetar sinais compatíveis com a presença de hemoparasitas.

Os tutores tinham sido instruídos de novo para a realização de protocolo tranquilizante com gabapentina (1 de cápsula de 100 mg), duas horas antes da hora agendada para a consulta subsequente. O protocolo apresentou, desta vez, resultados satisfatórios, seja pela diminuição da dor pela terapêutica instituída ou por um melhor entendimento do protocolo pelos tutores, o que permitiu a manipulação do animal.

Foi realizado novo exame físico, não tendo sido detetadas alterações significativas em relação ao anterior. A gata continuava a apresentar claudicação ligeira do membro posterior direito. Foram apresentados os resultados laboratoriais aos tutores e foi confirmado o diagnóstico de borreliose, através dos resultados obtidos pela pesquisa de hemoparasitas.

Plano Terapêutico

Considerando os sinais clínicos e as alterações encontradas ao exame físico, bem como os resultados dos exames complementares de diagnóstico, o animal iniciou terapêutica com doxiciclina 10 mg/kg, *per os*, q 24h, pelo período de 4 semanas.

Pela sintomatologia apresentada (compatível com artrite articular imunomediada), e fraca resposta aos AINES no alívio da sintomatologia, foi decidido complementar a terapia antimicrobiana com prednisolona (1 mg/kg PO a cada 24 horas), durante quatro dias. O desmame foi feito pela toma de metade da dosagem inicial nos três dias seguintes (0,5 mg/kg PO a cada 24 horas). Após este período ocorre nova redução (0,25 mg/kg PO a cada 24 horas) durante três dias, e por fim a toma alternada a cada 48 horas (0,25 mg/kg PO a cada 24 horas) e termina a toma.

Foi também realizado o reforço da desparasitação externa direcionada para ectoparasitas, bem como a desparasitação interna, com pipeta combinada de esafoxolaner, eprinomectina e praziquantel. Foi acordado com os tutores a marcação de consultas de seguimento com intervalos de uma semana, para acompanhamento da evolução do quadro clínico e potenciais efeitos adversos da terapêutica.

Os tutores foram instruídos para a realização de protocolo tranquilizante, com gabapentina no esquema anteriormente referido. Foi novamente realizado exame físico de forma assertiva, direcionada e sistemática e procedeu-se à colheita de sangue. A Bastet apresentou melhorias significativas, apesar de ainda claudicar após repouso.

As consultas de acompanhamento são muito importantes, não só para reavaliação de estado geral e sintomatologia, bem como para a realização de analítica sanguínea para avaliar possíveis efeitos adversos associados à implementação do plano terapêutico. Foi realizado novo hemograma (Tabela 16), que evidenciou um aumento dos leucócitos e neutrófilos, o que indica estabilização dos valores alterados inicialmente e permitem a continuação da terapêutica.

Tabela 16: Hemograma realizado na consulta de dia 10 de novembro.

	Unidades	Resultados	Valor referência -gato
WBC	×10 ⁹ /L	3,9	5,5-19,5
Lymph	×10 ⁹ /L	1,6	0,8-7
Mon	×10 ⁹ /L	0,2	0-1.9
Gran	×10 ⁹ /L	1,8	2,1-15
Lymph%	%	42	12-45
Mon%	%	5,1	2-9
Gran%	%	52,9	35-85
RBC	×10 ¹² /L	6,74	4,6-10
HGB	g/L	104	93-153
HCT	%	31,2	28-49
MCV	fL	46,4	39-52
MCH	Pg	15,4	13-21
MCHC	g/L	333	300-380
RDW	%	15,9	14-18
PLT	×10 ⁹ /L	101	100-514
MPV	fL	8	5-11,8
PDW		18,8	
PCT		0,03	
Eos		0,9	

Foram também realizadas análises bioquímicas (Tabela 17). Os parâmetros de creatinina, GPT e encontram-se entre os valores de referência. No decorrer da semana não se verificou qualquer alteração digna de registo e perante estes valores tomou-se a decisão de continuar a terapêutica, com relativa segurança, uma vez que a doxiciclina, parece não estar a afetar a função renal e hepática.

Tabela 17: Resultado de análises bioquímicas de controlo realizadas na consulta de dia 10 de novembro.

Parâmetro	Unidades	Resultado	Valor referência-gato
Creatinina	mg/dL	1,57	0,8-1,8
GPT	U/L	45	22-84

5ª consulta dia 17 de novembro de 2023

Os tutores tinham sido de novo instruídos para a realização de protocolo tranquilizante, com gabapentina, para uma manipulação mais fácil do animal. A Bastet apresentou-se para reavaliação calma e cooperante e apresentou exame físico sem quaisquer alterações a registar. O hemograma evidência todos os valores no intervalo de referência para a espécie (Tabela 18).

Tabela 18: Hemograma realizado na consulta de dia 17 de novembro

	Unidades	Resultados	Valor referência-gato
WBC	$\times 10^9/L$	5,9	5,5-19,5
Lymph	$\times 10^9/L$	3,5	0,8-7
Mon	$\times 10^9/L$	0,2	0-1,9
Gran	$\times 10^9/L$	2,5	2,1-15
Lymph%	%	59,1	12-45
Mon%	%	2,9	2-9
Gran%	%	39	35-85
RBC	$\times 10^{12}/L$	9,41	4,6-10
HGB	g/L	154	93-153
HCT	%	46	28-49
MCV	fL	48,9	39-52
MCH	Pg	16,3	13-21
MCHC	g/L	334	300-380
RDW	%	16,7	14-18
PLT	$\times 10^9/L$	206	100-514
MPV	fL	8,6	5-11,8
PDW		16,7	
PCT		0,03	
Eos		3	

As análises de bioquímica clínica evidenciam um aumento dos valores da creatinina (Tabela 19). O valor de creatinina é um importante indicador da função renal, podendo

este aumento estar associado à terapêutica instituída. Este aumento poderia também ocorrer, apesar de altamente improvável pelos resultados anteriores, pelo desenvolvimento de lesões renais devido à deposição de complexos imunomediados nos glomérulos renais, causando nefropatia.

Tabela 19: Resultado de análises bioquímicas de controlo realizadas na consulta de dia 17 de novembro

Parâmetro	Unidades	Resultado	Valor referência-gato
Creatinina	mg/dL	1,97	0,8-1,8
GPT	U/L	38	22-84

Tendo em consideração o exame físico, a analítica sanguínea e a resposta do animal à terapêutica, manteve-se o plano terapêutico inicial. Contudo, o tutor foi alertado para este aumento, tendo sido dadas indicações de vigilância, bem como indicação para a observação do consumo de água e para estimular o aumento desse consumo. Foram os tutores informados que na consulta seguinte, se este valor se mantivesse, seria necessário realizar análises, mais específicas para avaliar a função renal.

6ª consulta dia 24 de novembro de 2023

A Bastet apresentou-se calma e cooperante para reavaliação e apresentou exame físico sem quaisquer alterações a registar. Pretendia-se a vigilância dos valores das análises bioquímicas, pelo que apenas foram realizadas as análises constantes na tabela 20.

Tabela 20: Resultado de análises bioquímicas de controlo realizadas na consulta de dia 24 de novembro.

Parâmetro	Unidades	Resultado	Valor referência – gato
Creatinina	mg/dL	1,64	0,8-1,8
GPT	U/L	44	22-84

Neste momento os parâmetros de creatinina e GTP encontravam-se entre os valores de referência, revelando que não existem efeitos adversos associados a terapêutica.

A ausência de sinais clínicos confirmou o sucesso da terapêutica instituída.

A Bastet apresentou-se calma e cooperante na consulta de reavaliação, se bem que tinha sido feita a tranquilização prévia com gabapentina. Apresentou um exame físico sem quaisquer alterações a registar. Não apresentava qualquer sinal de claudicação e não demonstrou dor à palpação, manipulação, extensão ou flexão dos membros.

O hemograma e análises bioquímicas (Tabela 20 e 21, respetivamente) encontram-se com todos os valores no intervalo de referência para a espécie. Perante a ausência de sintomatologia e após realizada a analítica com resultados de todos os parâmetros dentro dos valores de referência, foi confirmado o sucesso da terapêutica.

A Bastet regressará dentro de quinze dias para realização de analítica de controlo após o término da terapêutica. A marcação da consulta tão próxima com o fim do tratamento deveu-se a constrangimentos relativos à disponibilidade dos tutores, que pretendiam deslocar-se nesta época festiva, regressando apenas na segunda semana de janeiro de 2024, pelo que se considerou pertinente, agendar consulta de reavaliação antes do interregno.

Tabela 21: Hemograma realizado na consulta de dia 02 de dezembro.

	Unidades	Resultados	Valor referência – gato
WBC	$\times 10^9/L$	7,3	5,5-19,5
Lymp	$\times 10^9/L$	3	0,8-7
Mon	$\times 10^9/L$	0,4	0-1,9
Gran	$\times 10^9/L$	3,9	2,1-15
Lymph%	%	41,3	12-45
Mon%	%	5,6	2-9
Gran%	%	53,1	35-85
RBC	$\times 10^{12}/L$	8,69	4,6-10
HGB	g/L	151	93-153
HCT	%	46,5	28-49
MCV	fL	53,6	39-52
MCH	Pg	17,3	13-21
MCHC	g/L	324	300-380
RDW	%	14,6	14-18
PLT	$\times 10^9/L$	204	100-514
MPV	fL	10	5-11,8
PDW		17,8	
PCT		0,2	
Eos		4	

Tabela 22: Resultado de análises bioquímicas de controlo realizadas na consulta de dia 02 de dezembro.

Parâmetro	Unidades	Resultado	Valor referência – gato
Creatinina	mg/dL	1,56	0,8-1,8
GPT	U/L	69	22-84

8ª consulta dia 18 de dezembro de 2023

A Bastet apresentou se calma e cooperante, para reavaliação, tendo sido tranquilizada antes da consulta recorrendo a gabapentina. Apresentou um exame físico sem quaisquer alterações a registar. Não apresentava sinais de claudicação e não demonstrou dor à palpação, manipulação, extensão ou flexão dos membros,

O hemograma e análises bioquímicas encontram-se com todos os valores dentro do intervalo de referência para gatos (Tabela 23 e Tabela 24, respetivamente).

Tabela 23: Hemograma realizado na consulta de dia 18 de dezembro

	Unidades	Resultados	Valor referência – gato
WBC	$\times 10^9/L$	8,1	5,5-19,5
Lymp	$\times 10^9/L$	3,7	0,8-7
Mon	$\times 10^9/L$	0,6	0-1,9
Gran	$\times 10^9/L$	4,9	2,1-15
Lymph%	%	40,1	12-45
Mon%	%	5,7	2-9
Gran%	%	55,2	35-85
RBC	$\times 10^{12}/L$	8,6	4,6-10
HGB	g/L	145	93-153
HCT	%	46,5	28-49
MCV	fL	40,6	39-52
MCH	Pg	16,7	13-21
MCHC	g/L	315	300-380
RDW	%	15	14-18
PLT	$\times 10^9/L$	222	100-514
MPV	fL	10	5-11,8
PDW		17,8	
PCT		0,2	
Eos		4	

Tabela 24: Resultado de análises bioquímicas de controlo realizadas na consulta de dia 18 de dezembro.

Parâmetro	Unidades	Resultado	Valor referência - gato
Creatinina	mg/dL	1,41	0,8-1,8
GPT	U/L	70	22-84

Em consulta, foi sugerida a realização de raio-X de acompanhamento, que os tutores recusaram por ser necessário realizar sedação. Os tutores afirmaram não ter voltado a ver a gata a claudicar, e que esta se encontra ativa, alerta, curiosa e interagindo, tal como fazia antes da detecção da sintomatologia.

Os tutores foram mais uma vez alertados para a importância da desparasitação, de forma a evitar reinfeção, considerando o perigo que representa não só para o animal bem como o potencial perigo zoonótico que representa.

A Bastet teve alta clínica e foi marcada consulta de seguimento e vacinação, caso fosse possível realizá-la, passado um mês (18 de janeiro de 2024).

Até ao momento da elaboração deste documento, não houve registo na clínica de recidiva deste problema clínico nesta gata.

3. Considerações finais

O estágio curricular marca não só o culminar da componente teórica do Mestrado Integrado de Medicina Veterinária, mas também a oportunidade de aplicar o saber adquirido em contexto de prática clínica.

Este período foi pautado por intensa aprendizagem e aquisição de competências nas diversas áreas clínicas, pela familiarização e aperfeiçoamento de metodologias e operacionalização de procedimentos clínicos. Os animais são avaliados como um todo dentro das suas características e também de acordo com as idiosincrasias e expectativas dos seus tutores.

A escolha do local e a integração numa equipa, coesa, competente, sólida, assertiva e com vasta experiência permitiram alcançar todos os objetivos delineados no início do estágio curricular.

Os casos foram abordados respeitando as suas especificidades e de modo rigoroso e científico, com liberdade para debater diagnósticos diferenciais e implementar planos terapêuticos, após discutidas as diferentes alternativas de forma a promover o raciocínio lógico, capacidade de reflexão e a consolidação de conhecimentos.

A elaboração do presente relatório permitiu também, realizar o levantamento da casuística acompanhada, reconhecer quais as áreas com maior prevalência e perceber que essa mesma casuística é o reflexo, não só, da época do ano vivida, sendo as diversas patologias e afeções serem representativas da mesma, mas também do meio envolvente dos animais.

A escolha do tema recaiu sobre a Borreliose de Lyme pelo interesse na área da medicina preventiva e na importância de conhecer e aprofundar o conhecimento doenças zoonóticas doenças causadas por vetores.

A CVCV insere-se num meio com características urbanas, mas com proximidade da envolvente rural e a educação dos tutores no sentido do estabelecimento de protocolos de desparasitação, para a prevenção de vetores como a carraça é fundamental.

Neste sentido este trabalho permitiu a consolidação dos conhecimentos teóricos no âmbito do diagnóstico, realização de meios complementares de diagnóstico direcionados, da instituição de terapêutica e prevenção.

O acompanhamento do caso clínico desde a primeira consulta até ao momento da alta clínica foi fundamental para a consolidação de conhecimentos e para a percepção da

importância, do estudo aprofundado dos casos semelhantes para evitar o subdiagnóstico, que é muito comum existir nesta doença.

4. Bibliografia

Almeida, M., Maia, C., Cristóvão, J.M., Morgado, C., Barbosa, I., Ibars, R.F., Campino, L., Gonçalves, L. & Cortes, S. (2022). Seroprevalence and Risk Factors Associated with Leishmania Infection in Dogs from Portugal. *Microorganisms*, 10, 2262. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10112262>

Bajwa, J. (2019). Canine otitis externa - Treatment and complications. *The Canadian Veterinary Journal*. 60(1):97-99

Bates, N., Rawson-Harris, P. & Edwards, N. (2015). Common questions in veterinary toxicology. *Journal of Small Animal Practice*, 56(5):298-306. <https://doi.org/10.1111/jsap.12343>

Bates, N. (2015). Chocolate toxicity. *Companion Animal*, 20(10), 579–582. <https://doi.org/10.12968/coan.2015.20.10.579>

Behrend, E., Holford, A., Lathan, P., Rucinsky, R. & Schulman, R. (2018). AAHA Diabetes Management Guidelines for Dogs and Cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 54(1):1-21. <https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-6822>

Belknap, E.B. (2015). Corneal Emergencies. *Topics in Companion Animal Medicine Journal*, 30(3):74-80. <https://doi.org/10.1053/j.tcam.2015.07.006>

Bhide, M.R., Travnicek, M., Levkutova, M., Curlik, J., Revajova, V. & Levkut, M. (2005). Sensitivity of *Borrelia* genospecies to serum complement from different animals and human: a host-pathogen relationship. *FEMS Medical Microbiology and Immunology Journal*, 43(2):165-72. <https://doi.org/10.1016/j.femsim.2004.07.012>

Brønnicke, M.N.M., Pedersen, T., Mouritzen, A., Vitger, A.D., Nielsen, L.N., Poulsen, H.H. & Miles, J.E.(2020). Kinetic gait analysis in healthy dogs and dogs with osteoarthritis: An evaluation of precision and overlap performance of a pressure-sensitive walkway and the use of symmetry indices. *PLoS One*, 15(12):e0243819. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243819>

Buchanan, J.W. (2000). Vertebral scale system to measure heart size in radiographs. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 30(2):379-93. [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(00\)50027-8](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(00)50027-8)

Caimano, M.J., Drecktrah, D., Kung, F. & Samuels, D.S. (2016). Interaction of the Lyme disease spirochete with its tick vector. *Cell Microbiology*, 18(7):919-27. <https://doi.org/10.1111/cmi.12609>

Campino, L. & Maia, C. (2010). Epidemiology of Leishmaniasis in Portugal. *Acta Medica Portuguesa*, 23(5): 859-864. <https://doi.org/10.20344/amp.715>

Castro, R., Nuncio, S. & Vieira, M.L (2014) *Treponema, Borrelia e Leptospira*. In *Microbiologia Médica*, Volume 1, LIDEL, Lisboa, pp:444-446

CEVDIV-Centro de Estudos de Vetores e Doenças Infecciosas Doutor Francisco Cambournac. (2014). REVIVE 2014- Culicídeos e Ixodídeos: Rede de vigilância de vetores, INSA IP, pp: 35-39. Consultado a 20-02-2024 em https://repositorio.insa.pt/bitstream/10400.18/3026/3/INSA_Relatorio-REVIVE_2014.pdf

Cook, M.J. & Puri, B.K. (2020). Estimates for Lyme borreliosis infections based on models using sentinel canine and human seroprevalence data. *Infectious Disease Modelling*, 5:871-888. <https://doi.org/10.1016/j.idm.2020.10.004>

Cook, M.J. (2014). Lyme borreliosis: a review of data on transmission time after tick attachment. *International Journal of General Medicine*, 8:1-8. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S73791>

Dantas-Torres, F., Ketzis, J., Mihalca, A. D., Baneth, G., Otranto, D., Tort, G. P. & Traub, R. J. (2020). TroCCAP recommendations for the diagnosis, prevention and treatment of parasitic infections in dogs and cats in the tropics. *Veterinary Parasitology*, 109167. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2020.109167>

Day, M.J. (2011). One health: the importance of companion animal vector-borne diseases. *Parasites & Vectors*, 4:49. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-4-49>

Day, M.J., Horzinek, M.C., Schultz, R D. & Squires, R.A. (2016). WSAVA Guidelines for the vaccination of dogs and cats. *Journal of Small Animal Practice*, 57(1): E1–E45. https://doi.org/10.1111/jsap.2_12431

Decreto-Lei nº 82/2019, publicado no Diário da República nº 82/2019, Série I, de 27 de Junho com as alterações introduzidas por Lei nº 2/2020; Decreto-Lei nº 46/2021; Lei nº 12/2022. Consultado a 15-02-2024, em: <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-lei/2019-122728695>

de la Fuente, J., Estrada-Peña, A., Rafael, M., Almazán, C., Bermúdez, S., Abdelbaset, A.E., Kasaija, P.D., Kabi, F., Akande, F.A., Ajagbe, D.O., Bamgbose, T., Ghosh, S., Palavesam, A., Hamid, P.H., Oskam, C.L., Egan, S.L., Duarte-Barbosa, A.,

Hekimoğlu, O., Szabó, M.P.J., Labruna, M.B. & Dahal, A. (2023). Perception of Ticks and Tick-Borne Diseases Worldwide. *Pathogens*, 12(10):1258. <https://doi.org/10.3390/pathogens12101258>

DGAV - Direção-Geral da Alimentação e Veterinária (2024), Viajar com animais de companhia. Consultado a 15-04-2024 em: <https://www.dgav.pt/vaiviajar/conteudo/animais-de-companhia/>

ECDC - European Center for Disease Prevention and Control (2024). Ixodes ricinus - current known distribution. Consultado a 05-02-2024 em: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/ixodes-ricinus-current-known-distribution-october-2023>

ESCAPP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites (2017). ESCCAP, Guideline 01: Worm control in dogs and cats, 6th Edition. ISBN: 978-1-913757-18-2. Consultado a 15-04-2024 em: https://www.esccap.org/uploads/docs/oc1bt50t_0778_ESCCAP_GL1_v15_1p.pdf.

ESCAPP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites (2017). ESCCAP, Guideline 03; Control of Ectoparasites in Dogs and Cats, 7th Edition. ISBN: 978-1-913757-15-1. Consultado a 15-04-2024 em: https://www.esccap.org/uploads/docs/cgqtqpf1_0720_ESCCAP_GL3_English_v19_1p.pdf

Garcia-Sanchez, P., Romero-Trancón, D., Sainz, T., Calvo, C., Iglesias, I., Perez-Hernando, B., Hurtado-Gallego, J., Sánchez, R., Alcolea, S., Moya, L. & Mendez-Echevarria, A. (2023). The role of veterinarians in zoonosis prevention: Advising families of immunocompromised children with pets. *One Health*, 18:100662. <https://doi.10.1016/j.onehlt.2023.100662>

Garrido, P.M. & Borges-Costa, J. (2018). Lyme disease: Epidemiology and Cutaneous Clinical Presentations. *Journal of the Portuguese Society of Dermatology and Venereology*, 76(2), 169-176. <https://doi.org/10.29021/spdv.76.2.907>

Geurden, T., Becskei, C., Six, R.H., Maeder, S., Latrofa, M.S., Otranto, D. & Farkas, R. (2018). Detection of tick-borne pathogens in ticks from dogs and cats in different European countries. *Ticks Tick Borne Diseases*. 9(6):1431-1436. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2018.06.013>

Gelatt, K. N., Ben-Shlomo, G., Gilger, B. C., Hendrix, D. V. H., Kern, T. J., & Plummer, C. E. (2021). In *Veterinary Ophthalmology* (6th edition). John Wiley & Sons. ISBN 9781119441823, pp. 564.

Gray, J., Kahl, O. & Zintl, A. (2021). What do we still need to know about *Ixodes ricinus*? *Ticks Tick Borne Diseases*, 12(3):101682. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2021.101682>

Hamer, S.A., Tsao, J.I., Walker, E.D., Mansfield, L.S., Foster, E.S. & Hickling, G.J. (2009). Use of tick surveys and serosurveys to evaluate pet dogs as a sentinel species for emerging Lyme disease. *American Journal of Veterinary Research*, 70(1):49-56. <https://doi.org/10.2460/ajvr.70.1.49>

Hartmann, K. & Hofmann-Lehmann, R. (2020). What's New in Feline Leukemia Virus Infection. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 50(5):1013-1036. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2020.05.006>

Hazewinkel H.A.W., Meji B.P., Theysen L.F.H. & Van Rijssen B - Locomotor system In *Medical history and physical examination in companion animals*. Rijnberk, A., & De Vries, H. W. (Eds) Sounders, Elseviers, 2009. ISBN 978-0-7020-2986-4. p.136-144

Hurt, J.B. & Maday, K.R. (2018). Management and treatment of animal bites. *Journal of the American Academy of PAS*, 31(4):27-31. <https://doi.org/10.1097/01.JAA.0000531049.59137>

Hyde, J.A. (2017). *Borrelia burgdorferi* Keeps Moving and Carries on: A Review of Borrelial Dissemination and Invasion. *Journal of Immunology Research*, 21;8:114. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2017.00114>

Jacobson, L.S. (2002). Diagnosis and medical treatment of otitis externa in the dog and cat. *Journal of the South African Veterinary Association*, 73(4):162-70. <https://doi.org/10.4102/jsava.v73i4.581>

Jones, E.H., Hinckley, A.F., Hook, S.A., Meek, J.I., Backenson, B., Kugeler, K.J. & Feldman, K.A. (2017). Pet ownership increases human risk of encountering ticks. *Zoonoses Public Health*, 65(1):74-79. <https://doi.org/10.1111/zph.12369>

Kerstholt, M., Netea, M.G. & Joosten, L.A.B. (2020). *Borrelia burgdorferi* hijacks cellular metabolism of immune cells: Consequences for host defense. *Ticks Tick Borne Diseases*. 11(3):101386. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2020.101386>.

Krupka, I. & Straubinger, R.K. (2010). Lyme borreliosis in dogs and cats: background, diagnosis, treatment and prevention of infections with *Borrelia burgdorferi sensu stricto*. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 40(6):1103-19. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2010.07.011>

Kurtenbach, K., Hanincová, K., Tsao, J.I., Margos, G., Fish, D. & Ogden, N.H. (2006). Fundamental processes in the evolutionary ecology of Lyme borreliosis. *Nature Reviews Microbiology*, 4(9):660-9. <https://doi.org/10.1038/nrmicro1475>

Lee, D.B., Verstraete, F.J.M. & Arzi, B. (2020). An Update on Feline Chronic Gingivostomatitis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 50(5):973-982. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2020.04.002>

Littman, M.P., Gerber, B., Goldstein, R.E, Labato, M.A., Lappin, M.R. & Moore, G.E. (2018). ACVIM consensus update on Lyme borreliosis in dogs and cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 32(3):887-903. <https://doi.org/10.1111/jvim.15085>

Maia, C., Almeida, B., Coimbra, M., Fernandes, M.C., Cristóvão, J.M., Ramos, C., Martins, Â., Martinho, F., Silva, P., Neves, N., Nunes, M., Vieira, M.L., Cardoso, L. & Campino, L. (2015). Bacterial and protozoal agents of canine vector-borne diseases in the blood of domestic and stray dogs from southern Portugal. *Parasits & Vectors*, 8:138. <https://doi.org/10.1186/s13071-015-0759-8>

Maia, C., Ramos, C., Coimbra, M., Bastos, F., Martins, A., Pinto, P., Nunes, M., Vieira, M.L., Cardoso, L. & Campino, L. (2014). Bacterial and protozoal agents of feline vector-borne diseases in domestic and stray cats from southern Portugal. *Parasites & Vectors*, 7,115. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-7-115>

Mandell, D. C. (2000). Ophthalmic emergencies. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 15(2), 94–100. <https://doi.org/10.1053/svms.2000.6804>

Mannelli, A., Bertolotti, L., Gern, L. & Gray, J. (2012). Ecology of *Borrelia burgdorferi sensu lato* in Europe: transmission dynamics in multi-host systems, influence of molecular processes and effects of climate change. *FEMS Microbiology Reviews*, 36(4):837-61. <https://doi.org/10.1111/j.1574-6976.2011.00312.x>

Marques, A.R, Strle, F. & Wormser G.P. (2021). Comparison of Lyme Disease in the United States and Europe. *Emerging Infectious Diseases*, 27(8):2017-2024. <https://doi.org/10.3201/eid2708.204763>

Marta, Filipa Margarida. (2009). Borreliose de Lyme em Portugal: (novos) aspetos clínicos laboratoriais do diagnóstico da infeção humana, Universidade de Lisboa, Portugal, p 5. Tese mestrado em microbiologia aplicada

Mencke, N. (2013). Future challenges for parasitology: Vector control and “One health” in Europe. *Veterinary Parasitology*, 195(3-4), 256-271. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2013.04.007>

Norte, A.C, Margos, G, Becker, N.S, Albino Ramos, J., Núncio, M.S., Fingerle, V., Araújo, P.M., Adamík, P., Alivizatos, H., Barba, E., Barrientos, R., Cauchard, L., Csörgő, T., Diakou, A., Dingemans, N.J., Doligez, B., Dubiec, A., Eeva, T., Flaisz, B., Grim, T., Hau, M., Heylen, D., Hornok, S., Kazantzidis, S., Kováts, D., Krause, F., Literak, I., Mänd, R., Montesana, L., Morinay, J, Mutanen, M., Neto, J.M., Nováková, M., Sanz, J.J., Pascoal da Silva, L., Sprong, H., Tirri, I.S., Török, J., Trilar, T., Tyller, Z., Visser, M.E. & Lopes de Carvalho, I. (2019). Host dispersal shapes the population structure of a tick-borne bacterial pathogen. *Molecular Ecology*, 29(3):485-501. <https://doi.org/10.1111/mec.15336>

Novosad, C.A. (2003). Principles of treatment for mammary gland tumors. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 18(2):107-9. <https://doi.org/10.1053/svms.2003.36625>

Núncio M.S., Santos, A.S., de Carvalho, I., de Sousa R., Osório, H., Santos-Silva, M.M., J.A. Alves M.J. & Equipa REVIVE (2020). Rede de Vigilância de Vetores (REVIVE): ixodídeos e bactérias patogénicas detetadas em Portugal continental durante o ano de 2019. *Boletim Epidemiológico Observações*, Instituto Nacional de Saúde Instituto Dr. Ricardo Jorge, acedido a 03/03/2024 em <https://www.researchgate.net/publication/348501306>

Nuttall, T. (2023). Managing recurrent otitis externa in dogs: what have we learned and what can we do better? *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 261(S1):S10-S22. <https://doi.org/10.2460/javma.23.01.0002>

O'Bier, N.S., Hatke, A.L., Camire, A.C. and Marconi, R.T. (2021). Human & Veterinary Vaccines for Lyme Disease. *Current Issues Molecular Biology*, 42:191-222. <https://doi.org/10.21775/cimb.042.191>

Overgaauw, P.A.M., Vinke, C.M., Hagen, M.A.E.V. & Lipman, L.J.A. (2020) A One Health Perspective on the Human-Companion Animal Relationship with Emphasis

on Zoonotic Aspects. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(11):3789. <https://doi.org/10.3390/ijerph17113789>

Pal, U., Kitsou, C., Drecktrah, D., Yaş, Ö.B. & Fikrig, E. (2021). Interactions Between Ticks and Lyme Disease Spirochetes. Current Issues Molecular Biology, 42:113-144. <https://doi.org/10.21775/cimb.042.113>

Patrício, Cátia Susana. (2017) Borreliose de Lyme em cães e cavalos: caracterização serológica e molecular em animais assintomáticos (2017) , Universidade Nova de Lisboa, Portugal, p. 14. Tese de Mestrado Ciências Biomédicas, especialidade em Biologia Molecular, Medicina Tropical e Internacional

Penza, P., Moniuszko-Malinowska, A., Czupryna, P., Pancewicz, S. & Zajkowska, J. (2016). *Borrelia burgdorferi* – morphological structure and motility as adaptation for transmission and survival in the habitat of a tick-vertebrate setup. Przegląd epidemiologiczny, 70(3):420-427

Pereira, A., Martins, Â., Brancal, H., Vilhena, H., Silva, P., Pimenta, P., Diz-Lopes, D., Neves, N., Coimbra, M., Alves, A.C., Cardoso, L. & Maia, C. (2016). Parasitic zoonoses associated with dogs and cats: a survey of Portuguese pet owners' awareness and deworming practices. Parasites & Vectors, 9(1):245. <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1533-2>

Portaria nº 264/2013 de agosto. *Diário da República no 157/2013, Série I*. Ministério das Finanças, da Administração Interna e da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território. Consultado a 15-02-24 em: <https://us05web.zoom.us/j/84386775574?pwd=lmQ90awgNgSdLYLAaQVjqBMqurLJhr.1>

Prata, J. C. (2020). Strategies for the Improvement of Pet Health and Welfare in Portugal Based on a Pilot Survey on Husbandry, Opinion, and Information Needs. Animals, 10(5), 848. <https://doi.org/10.3390/ani10050848>

Radford, A.D., Gaskell, R.M. & Dawson, S. (2004). Feline Viral Upper Respiratory Disease. Textbook of Respiratory Disease in Dogs and Cats, 271–83. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7216-8706-3.50039-6>

Radolf, J.D., Caimano, M.J., Stevenson, B. & Hu, L.T. (2012). Of ticks, mice and men: understanding the dual-host lifestyle of Lyme disease spirochaetes. Nature Reviews Microbiology, 10(2):87-99. <https://doi.org/10.1038/nrmicro2714>

Rathuizen J., Schrauwen E., Theysen L.F.H. & Veheart, L. - Digestive tract in Medical history and physical examination in companion animals. Rijnberk, A., & De Vries, H. W. (Eds) Saunders, Elseviers, 2009. ISBN 978-0-7020-2986-4 p. 88-100

Rijnberk, A. & Stockhok A.A. - General examination. in Medical history and physical examination in companion animals. Rijnberk, A., & De Vries, H. W. (Eds) Saunders, Elseviers, 2009. ISBN 978-0-7020-2986-4.p. 47-62

Rijnberk, A. - General impression. in Medical history and physical examination in companion animals. Rijnberk, A., & De Vries, H. W. (Eds) Saunders, Elseviers, 2009. ISBN 978-0-7020-2986-4. p.44-46

Rijnberk, A.- The history. in Medical history and physical examination in companion animals. Rijnberk, A., & De Vries, H. W. (Eds) Saunders, Elseviers, 2009. ISBN 978-0-7020-2986-4. p.40-43

Sándor, A.D., Mărcuțan, D.I., D'Amico, G., Gherman, C.M., Dumitrache, M.O. & Mihalca, A.D. (2024). Do the ticks of birds at an important migratory hotspot reflect the seasonal dynamics of *Ixodes ricinus* at the migration initiation site? A case study in the Danube Delta. PLoS One, 9(2):e89378. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0089378>

Schulze, H.M. & Rahilly, L.J. (2012). Aspiration pneumonia in dogs: treatment, monitoring, and prognosis. Compendium: Continuing Education For Veterinarians, 34(12):E1

Shaheen, M.N.F. (2022). The concept of One Health applied to the problem of zoonotic diseases. Reviews in Medical Virology, 32(4):e2326. <https://doi.org/10.1002/rmv.2326>

Sherman, R. & Karagiannis, M. (2017). Aspiration Pneumonia in the Dog: A Review. Topics on Companion Animal Medicine, 32(1):1-7. <https://doi.org/10.1053/j.tcam.2017.05.003>.

Silva, Carolina. - Espiroquetideos do complexo *Borrelia Burgdorferi s.l.* e leptospira spp: avaliação da atividade microbicide de macrófagos infetados, Universidade NOVA de Lisboa, Portugal 2022, p 8-10. Tese de Mestrado em Microbiologia Médica

Skotarczak, B. (2018). The role of companion animals in the environmental circulation of tick-borne bacterial pathogens. Annals of Agriculture and Environmental Medicine, 25(3):473-480. <https://doi.org/10.26444/aaem/93381>

Sleeckx, N., de Rooster, H., Veldhuis-Kroeze, E.J., Van Ginneken, C. & Van Brantegem, L. (2011). Canine mammary tumours, an overview. *Reproduction in Domestic Animals*, 46(6):1112-31. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2011.01816.x>

Soltero-Rivera, M., Goldschmidt, S. & Arzi, B. (2023). Feline chronic gingivostomatitis current concepts in clinical management. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 25(8):1098612X231186834. <https://doi.org/10.1177/1098612X231186834>.

Springer, A., Glass, A., Probst, J. & Strube, C. (2021). Tick-borne zoonoses and commonly used diagnostic methods in human and veterinary medicine. *Parasitology Research*, 120(12):4075-4090. <https://doi.org/10.1007/s00436-020-07033-3>

St. Denis, K. (2020). Managing Feline Urethral Obstruction. de Today's Veterinary Practice: Consultado a 18 de janeiro de 2024 em <https://todaysveterinarypractice.com/urology-renal-medicine/managing-feline-urethral-obstruction/>

Steinbrink, A., Brugger, K., Margos, G., Kraiczy, P. & Klimpel, S. (2022). The evolving story of *Borrelia burgdorferi sensu lato* transmission in Europe. *Parasitology Research*, 21(3):781-803. <https://doi.org/10.1007/s00436-022-07445-3>

Stockhok A.A. & De Rick A. - Circulatory system. in *Medical history and physical examination in companion animals*. Rijnberk, A., & De Vries, H. W. (Eds) Sounders, Elseviers,2009. ISBN 978-0-7020-2986-4. p. 80-85

Stockhok A.A. & Venker-van Haagen A.J. - Respiratory system. in *Medical history and physical examination in companion animals*. Rijnberk, A., & De Vries, H. W. (Eds) Sounders, Elseviers,2009. ISBN 978-0-7020-2986-4.p. 65-74

Takacs. C.N., Wachter, J., Xiang, Y., Ren, Z., Karaboja, X., Scott, M., Stoner, MR., Irnov, I., Jannetty, N., Rosa, P.A., Wang, X. & Jacobs-Wagner, C. (2022). Polyploidy, regular patterning of genome copies, and unusual control of DNA partitioning in the Lyme disease spirochete. *Nature Communications* 13(1):7173. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-34876-4>.

Thiry, E., Addie, D., Belák, S., Boucraut-Baralon. C., Egberink. H., Frymus, T., Gruffydd-Jones. T., Hartmann, K., Hosie, M.J., Lloret, A., Lutz, H., Marsilio, F., Pennisi, M.G., Radford, A.D., Truyen, U. & Horzinek, M.C. (2009). Feline herpesvirus infection. ABCD guidelines on prevention and management. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 11(7):547-55. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2009.05.003>

Tørnqvist-Johnsen, C., Dickson, S.A., Rolph, K., Palermo, V., Hodgkiss-Geere, H., Gilmore, P. & Gunn-Moore, D.A. (2020). First report of Lyme borreliosis leading to cardiac bradydysrhythmia in two cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports*, 6(1):2055116919898292. <https://doi.org/10.1177/2055116919898292>

Vandekerckhove, O., De Buck, E. & Van Wijngaerden, F., (2021). Lyme disease in Western Europe: an emerging problem? A systematic review. *Acta Clinica Belgica*, 76(3):244-252. <https://doi.org/10.1080/17843286.2019.1694293>

Vila Nova, B., Cunha, E., Sepúlveda, N., Oliveira, M., São Braz, B., Tavares, L., Almeida, V. & Gil, S. (2018). Evaluation of the humoral immune response induced by vaccination for canine distemper and parvovirus: a pilot study. *BMC Veterinary Research*, 14(1):348. <https://doi.org/10.1186/s12917-018-1673-z>

Vogt, N.A, Sargeant, J.M., MacKinnon, M.C. & Versluis, A.M.(2019). Efficacy of *Borrelia burgdorferi* vaccine in dogs in North America: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 33(1):23-36. <https://doi.org/10.1111/jvim.15344>

Walsh, R., Gormally, M., Zintl, A. & Carlin, C. (2022). Meta-analysis: A useful tool to assess infection prevalence and disease ecology of *Borrelia burgdorferi sensu lato* in nymphal ticks in North-Western Europe with recommendations for a standardised approach to future studies. *Parasite Epidemiology Control*, 18:e00254. <https://doi.org/10.1016/j.parepi.2022.e00254>.

Wisselink M,A., Declercq J. & Willemse - Skin, hair and nails. in *Medical history and physical examination in companion animals*. Rijnberk, A., & De Vries, H. W. (Eds) Sounders, Elseviers,2009. ISBN 978-0-7020-2986-4.p.123-130