



**Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia**

**Mestrado Integrado em Medicina Veterinária**

Relatório de Estágio

**Clínica e Cirurgia em Animais de Companhia**

Anne-Claire Mendonça de Sousa

Orientador(es) | David Orlando Ferreira  
Dário Jorge Costa Santinha  
Joana Reis

Évora 2021

---

---

---

---



**Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia**

**Mestrado Integrado em Medicina Veterinária**

Relatório de Estágio

**Clínica e Cirurgia em Animais de Companhia**

Anne-Claire Mendonça de Sousa

Orientador(es) | David Orlando Ferreira  
Dário Jorge Costa Santinha  
Joana Reis

Évora 2021

---

---

---

---



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

Presidente | Rita Payan-Carreira (Universidade de Évora)

Vogais | Ana Cláudia Correia Coelho (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro)  
(Arguente)  
David Orlando Ferreira (Universidade de Évora) (Orientador)

## Agradecimentos

Em primeiro lugar, quero agradecer à minha família. À minha mãe, que me fez sempre acreditar em mim própria e persistir nos meus sonhos, apesar de todas as dificuldades que se pudessem atravessar no meu caminho. Por todas as palavras de força e de carinho, ao longo destes anos, obrigada. Ao meu padrasto, que me fez voltar a acreditar num lar feliz, que sempre me apoiou e nunca duvidou das minhas capacidades. À minha irmã que, apesar de longe, se fez sempre presente em horas em que eu precisei de uma forcinha extra. Aos meus bebês, por estarem sempre dispostos a serem apertados no meu colo, nas horas de maior aperto. À Ninocas, por quase 19 anos de amor e companheirismo; irei sempre guardar-te no meu coração.

O meu agradecimento aos meus orientadores, Dr. David Ferreira, pelo apoio, aprendizagens e prontidão, e ao Dr. Dário pela oportunidade de aprender com ele e com a sua equipa durante três anos. A ambos agradeço terem acreditado no meu potencial.

À equipa do HVL, o meu mais sincero obrigada. Todos vocês contribuíram para este momento e para o meu potencial como (futura) médica veterinária. Obrigada por me terem recebido de braços abertos desde o início, tornando-me na vossa "mascote". Com vocês, o HVL tornou-se a minha segunda casa. Quero agradecer, ainda, à Sandra e ao Cláudio, por me apoiarem tanto dentro, como fora do HVL – quero levar-vos para a vida.

Ao Filipe, pelos conselhos, ensinamentos e apoio nas horas de maior aperto. Obrigada por me lebares sempre a dar o meu melhor e acreditares em mim.

No decorrer do meu percurso académico, diversas pessoas cruzaram o meu caminho e deixaram um pouco de si comigo. Quero agradecer à Catarina Alves e à Cláudia Sousa, pela sua amizade incondicional; tornaram a minha estadia em Évora mais feliz e, sem vocês, não estaria aqui hoje. À Inês Frazão, pelas palavras de apoio e incentivo, sempre que precisei, assim como por todos os momentos de diversão – obrigada por tornares os últimos dois anos do curso mais suportáveis. À Joana Maia, pela amizade verdadeira e pelas longas horas de estudo, muitas vezes em modo zombie – conseguimos! Ao Manel, com os seus maravilhosos auxiliares de estudo, que tantas vezes me ajudaram, e à Lisa, que é o exemplo vivo da tenacidade; obrigada aos dois.

À residência Eborim, que me acolheu durante longos anos e que me viu crescer como pessoa e como futura profissional. Quero agradecer especialmente à D. Dolores, por cuidar tantas vezes de mim. E à Magda e à Tina, pelas palavras sábias sempre que precisei, mesmo quando não estava preparada para as ouvir.

Ao Rafa, por me ter amado, apoiado e acarinhado sempre que a vida foi difícil. Obrigada.

## Resumo

O presente relatório surge na sequência do estágio curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade de Évora, realizado no Hospital Veterinário de Loulé, no período de 18 de Fevereiro a 18 de Junho de 2019.

O relatório encontra-se dividido em duas partes, sendo que a primeira aborda as atividades desenvolvidas e a casuística acompanhada pela autora, durante o estágio curricular. A segunda inclui uma monografia, subordinada ao tema “Hemoplasrose felina por *Mycoplasma haemofelis*”, com apresentação de um caso clínico.

*Mycoplasma haemofelis*, anteriormente denominada de *Haemobartonella felis*, é uma bactéria epieritrocitária, gram-negativa, desprovida de parede celular, que infeta felinos domésticos e selvagens. É o hemoplasma felino mais patogénico, sendo causador de anemia hemolítica, desde ligeira a severa, potencialmente fatal. Os gatos que recuperam da infeção aguda podem permanecer portadores por semanas, meses, anos ou vitaliciamente, sem apresentarem quaisquer sinais clínicos. Existe suspeita de potencial zoonótico.

**Palavras-chave:** *Mycoplasma haemofelis*; gatos; hemoplasrose felina; anemia; relatório.

## Abstract – Small Animal Clinic and Surgery

The present report follows the externship of the master's degree in veterinary medicine of Universidade de Évora, performed at Hospital Veterinário de Loulé, between February 18<sup>th</sup> and June 18<sup>th</sup>, 2019.

This report is divided in two parts, being the first one referred to the developed activities and the cases accompanied by the author, during the externship. The second one includes a monograph, on the subject “Feline hemoplasmosis due to *Mycoplasma haemofelis*”, followed by the presentation of one clinical case.

*Mycoplasma haemofelis*, previously known as *Haemobartonella felis*, is an epierythrocyte, gram-negative, cell-wall-deficient bacteria, that infects both domestic and wild felines. It's the most pathogenic feline hemoplasma, causing haemolytic, mild to severe, potentially fatal, anemia. Cats that survive from the acute infection may remain carriers for weeks, months years, or even their entire lifetime, without any signs of clinical disease. It's suspected to have some zoonotic potential.

**Keywords:** *Mycoplasma haemofelis*; cats; feline hemoplasmosis; anemia; report.

# ÍNDICE

Agradecimentos.....	I
Resumo .....	II
Abstract .....	II
Índice .....	III
Índice de Tabelas .....	VI
Índice de Gráficos .....	VIII
Índice de Figuras .....	IX
Lista de Abreviaturas.....	X
1. Introdução .....	1
2. Relatório descritivo do Estágio Curricular .....	2
2.1. Descrição do local de estágio .....	2
2.2. Descrição das atividades desenvolvidas .....	3
2.3. Análise da casuística acompanhada.....	4
2.3.1. Distribuição por espécie animal.....	4
2.3.2. Distribuição por área clínica .....	5
2.3.3. Clínica médica .....	6
2.3.3.1. Alergologia .....	8
2.3.3.2. Cardiologia .....	8
2.3.3.3. Dermatologia.....	9
2.3.3.4. Endocrinologia .....	11
2.3.3.5. Estomatologia .....	12
2.3.3.6. Gastroenterologia e glândulas anexas .....	13
2.3.3.7. Hematologia e Imunologia .....	16
2.3.3.8. Infeciologia e Parasitologia .....	17
2.3.3.9. Nefrologia e Urologia .....	19
2.3.3.10. Neurologia.....	20
2.3.3.11. Oftalmologia .....	22
2.3.3.12. Oncologia .....	24
2.3.3.13. Ortopedia .....	25

2.3.3.14. Otorrinolaringologia.....	28
2.3.3.15. Pneumologia .....	28
2.3.3.16. Teriogenologia e Neonatologia .....	31
2.3.3.17. Toxicologia .....	32
2.3.3.18. Traumatologia e Urgência.....	33
2.3.4. Clínica Cirúrgica .....	35
2.3.4.1. Cirurgia de tecidos moles .....	36
2.3.4.2. Cirurgia ortopédica.....	37
2.3.5. Exames Complementares de Diagnóstico .....	38
2.3.5.1. Imagiologia.....	38
2.3.5.2. Outros exames complementares de diagnóstico.....	39
2.3.6. Aquisição e consolidação de competências.....	41
3. Monografia – Hemoplasmose felina por <i>Mycoplasma haemofelis</i> .....	42
3.1. Etiologia.....	42
3.2. Morfologia.....	43
3.3. Prevalência.....	45
3.4. Fatores de risco.....	47
3.5. Mecanismo de transmissão.....	48
3.5.1. Transmissão via vetores artrópodes .....	48
3.5.2. Transmissão horizontal.....	49
3.5.3. Transmissão vertical.....	50
3.5.4. Transmissão iatrogénica.....	50
3.5.5. Transmissão interespécie.....	51
3.6. Patogenia .....	51
3.6.1. Relação com FIV e FeLV.....	58
3.7. Sinais clínicos.....	59
3.8. Alterações laboratoriais.....	61
3.8.1. Alterações hematológicas.....	61
3.8.2. Bioquímicas sanguíneas.....	62
3.8.4. Teste de Coombs e autoaglutinação.....	63

3.9.	Diagnóstico .....	63
3.9.1.	Citológico .....	63
3.9.2.	Molecular .....	64
3.9.3.	Serológico .....	66
3.10.	Tratamento .....	66
3.10.1.	Antibióticos .....	67
3.10.1.1.	Tetraciclina .....	67
3.10.1.2.	Fluoroquinolonas.....	68
3.10.1.3.	Macrólidos .....	69
3.10.1.4.	Anfenicóis.....	69
3.10.2.	Corticosteróides .....	69
3.10.3.	Outros fármacos .....	70
3.10.3.1.	Imidocarb .....	70
3.10.4.	Tratamento de suporte .....	70
3.10.5.	Monitorização do tratamento .....	71
3.11.	Prevenção.....	71
3.12.	Potenciais implicações na saúde pública .....	71
4.	Caso Clínico .....	73
4.1.	Identificação do paciente.....	73
4.2.	História pregressa .....	73
4.3.	Exame clínico, plano estabelecido e exames complementares de diagnóstico .....	74
4.4.	Internamento .....	75
4.5.	Seguimento .....	82
5.	Discussão.....	85
6.	Considerações finais.....	90
7.	Bibliografia.....	91
8.	Anexos .....	101



## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição da casuística por área clínica e espécie animal. ....	5
Tabela 2 – Distribuição da casuística na área de clínica médica por especialidade e espécie. ..	6
Tabela 3 – Distribuição da casuística na especialidade de alergologia por afeção e espécie. ....	8
Tabela 4 – Distribuição da casuística na especialidade de cardiologia por afeção e espécie. ....	9
Tabela 5 – Distribuição da casuística na especialidade de dermatologia por afeção e espécie. .....	10
Tabela 6 – Distribuição da casuística na especialidade de endocrinologia por afeção e espécie. .....	11
Tabela 7 – Distribuição da casuística na especialidade de estomatologia por afeção e espécie. .....	12
Tabela 8 – Distribuição da casuística na especialidade de gastroenterologia e glândulas anexas por afeção e espécie. ....	13
Tabela 9 – Distribuição da casuística na especialidade de hematologia e imunologia por afeção e espécie. ....	16
Tabela 10 – Distribuição da casuística na especialidade de infeciologia e parasitologia por afeção e espécie. ....	17
Tabela 11 – Distribuição da casuística na especialidade de nefrologia e urologia por afeção e espécie. ....	19
Tabela 12 – Distribuição da casuística na especialidade de neurologia por afeção e espécie. ..	21
Tabela 13 – Distribuição da casuística na especialidade de oftalmologia por afeção e espécie. .....	23
Tabela 14 – Distribuição da casuística na especialidade de oncologia por afeção e espécie. ..	24
Tabela 15 – Distribuição da casuística na especialidade de ortopedia por afeção e espécie. ..	26
Tabela 16 – Distribuição da casuística na especialidade de otorrinolaringologia por afeção e espécie. ....	28
Tabela 17 – Distribuição da casuística na especialidade de pneumologia por afeção e espécie. .....	29
Tabela 18 – Distribuição da casuística na especialidade de teriogenologia e neonatologia por afeção e espécie. ....	31
Tabela 19 – Distribuição da casuística na especialidade de toxicologia por afeção e espécie. 33	
Tabela 20 – Distribuição da casuística na especialidade de traumatologia e urgência por afeção e espécie. ....	34
Tabela 21 – Distribuição da casuística na área de clínica cirúrgica por especialidade cirúrgica e espécie. ....	36
Tabela 22 – Distribuição da casuística na especialidade de cirurgia de tecidos moles por procedimento cirúrgico e espécie.....	37

Tabela 23 – Distribuição da casuística na especialidade de cirurgia ortopédica por procedimento cirúrgico e espécie. ....	38
Tabela 24 – Distribuição da casuística por tipo de exame imagiológico e técnicas ecoguiadas e por espécie. ....	39
Tabela 25 - Distribuição da casuística por tipo de exames complementares de diagnóstico e por espécie. ....	40
Tabela 26 – Prevalência a nível mundial de <i>M. Haemofelis</i> .....	46
Tabela 27 – Resultado do hemograma do dia 25/02/2019. ....	75
Tabela 28 – Resultado das análises bioquímicas do dia 25/02/2019. ....	74
Tabela 29 – Resultado do hemograma do dia 28/02/2019. ....	77
Tabela 30 – Resultado das análises bioquímicas do dia 28/02/2019. ....	77
Tabela 31 – Resultado do hemograma do dia 02/03/2019. ....	79
Tabela 32 – Resultado das análises bioquímicas do dia 02/03/2019. ....	79
Tabela 33 – Resultado das provas de coagulação (02/03/2019). ....	79
Tabela 34 – Resultado do hemograma do dia 04/03/2019. ....	81
Tabela 35 – Resultado das análises bioquímicas do dia 04/03/2019. ....	81
Tabela 36 – Resultado do hemograma do dia 07/03/2019. ....	83
Tabela 37 – Resultado das análises bioquímicas do dia 07/03/2019. ....	82
Tabela 38 – Resultado do hemograma do dia 11/03/2019. ....	84

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição da casuística, por espécie animal, expressa em frequência relativa ( $f_i$ (%)).....	5
Gráfico 2 - Distribuição da casuística por espécie animal e área clínica, expressa por $f_i$ (%)....	5
Gráfico 3 – Distribuição da casuística na área da clínica médica, agrupada por especialidade e espécie animal, expressa por $f_i$ (%). ....	7
Gráfico 4 – Distribuição da casuística na especialidade de dermatologia por afeção e espécie, expressa $f_i$ (%). ....	10
Gráfico 5 – Distribuição da casuística na especialidade de gastroenterologia e glândulas anexas por afeção e espécie, expressa por $f_i$ (%). ....	14
Gráfico 6 – Distribuição da casuística na especialidade de infeciologia e parasitologia por afeção e espécie, expressa por $f_i$ (%). ....	18
Gráfico 7 – Distribuição da casuística na especialidade de nefrologia e urologia por afeção e espécie, expressa por $f_i$ (%). ....	19
Gráfico 8 – Distribuição da casuística da especialidade de neurologia por afeção e espécie, expressa por $f_i$ (%). ....	21
Gráfico 9 – Distribuição da casuística a especialidade de neurologia por afeção e espécie, expressa por $f_i$ (%). ....	23
Gráfico 10 – Distribuição da casuística na especialidade de oncologia por afeção e espécie, expressa por $f_i$ (%). ....	25
Gráfico 11 – Distribuição da casuística a especialidade de ortopedia or afeção e espécie, expressa por $f_i$ (%). ....	27
Gráfico 12 – Distribuição da casuística na especialidade de pneumologia por afeção e espécie, expressa por $f_i$ (%). ....	30
Gráfico 13 – Distribuição da casuística na especialidade de teriogenologia e neonatologia por afeção e espécie, expressa por $f_i$ (%). ....	32
Gráfico 14 – Distribuição da casuística na especialidade de traumatologia e urgência por afeção e espécie, expressa por $f_i$ (%). ....	35
Gráfico 15 – Distribuição da casuística na área de clínica cirúrgica, agrupada por especialidade cirúrgica e espécie animal, expressa por $f_i$ (%). ....	36

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Esfregaço sanguíneo corado com Wright-Giemsa (magnificação original de x1000), demonstrando pequenos cocos e bacilos epicelulares de <i>M. Haemofelis</i> , em aproximadamente 50% dos eritrócitos. (adaptado de Tasker, 2002) .....	43
Figura 2 – a) fotomicrografia de ME de varredura, onde se notam dois organismos de <i>M. Haemofelis</i> (setas) aderentes à superfície de um eritrócito felino. (adaptado de Tasker, 2018). b) fotomicrografia de ME de varredura de gato infetado com <i>M. haemofelis</i> (x5000). (adaptado de Messick, 2012) .....	44
Figura 3 – Fotomicrografia de ME de transmissão, de cinco organismos de <i>M. haemofelis</i> em contato intermitente com a membrana plasmática de um eritrócito parasitado (x17000). (adaptado de Messick, 2012) .....	44
Figura 4 – Prevalência de <i>M. haemofelis</i> em Portugal .....	46
Figura 5 – Medições diárias de hematócrito (HTC), temperatura rectal e carga bacteriana em esfregaço sanguíneo, num gato, após inoculação IV por <i>M. Haemofelis</i> – sangue infetado no dia 0. A seta preta, no dia 60, representa uma transfusão IV de 25ml de sangue. As fases da infeção são: A- pré-bacteriemia, B- aguda, C- recuperação, D- portador/crónica. (adaptado de Messick, 2012) .....	52
Figura 6 – Gráfico representativo da evolução no tempo, do número de cópias de <i>M. haemofelis</i> , num gato infetado. (adaptado de Tasker, 2010a) .....	53
Figura 7 - Radiografia abdominal ventrodorsal de um gato infetado com <i>M. haemofelis</i> e marcada esplenomegália. (adaptado de Sykes, 2014) .....	60
Figura 8 – Palidez marcada da mucosa oral de um gato com infeção aguda por <i>M. Haemofelis</i> . (adaptado de Tasker, 2016) .....	60
Figura 9 - Radiografia latero-lateral direita do Bill (28/02/2019). Evidencia-se a presença de gás no cólon. ....	76
Figura 10 – Radiografia latero-lateral direita do Bill (02/03/2019). Evidencia-se a presença da sonda alimentar no esófago, terminando cranialmente ao cárdia. ....	80

## Lista de Abreviaturas

<b>ACTH</b> – Hormona Adrenocorticotrópica	<b>LCA</b> – Ligamento Cruzado Anterior
<b>AHI</b> – Anemia Hemolítica Imunomediada	<b>LR</b> – Lactato de Ringer
<b>ALP</b> – Fosfatase Alcalina	<b>ME</b> – Microscopia Eletrônica
<b>ALT</b> – Alanina Aminotransferase	<b>MOC</b> – Microscópio Ótico Composto
<b>AST</b> – Aspartato Aminotransferase	<b>Mpb</b> – Milhares de Pares de Bases
<b>BID</b> – Duas Vezes por Dia	<b>n<sub>i</sub> (%)</b> – Frequência Absoluta
<b>CHCM</b> – Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média	<b>PAAF</b> – Punção Aspirativa por Agulha Fina
<b>cPCR</b> – PCR Convencional	<b>PCR</b> – <i>Polymerase Chain Reaction</i>
<b>CPDA-1</b> – Citrato-fosfato-dextrose-adenina	<b>PCT</b> – Plaquetócrito
<b>CRI</b> – Taxa de Infusão Contínua	<b>PDW</b> – Amplitude de Distribuição Plaquetária
<b>DM</b> – Diabetes Mellitus	<b>PE</b> – Parenteral
<b>DNA</b> – Ácido Desoxirribonucleico	<b>PI</b> – Pós-infecção
<b>DRC</b> – Doença Renal Crônica	<b>PO</b> – Per Os
<b>EDTA</b> – Ácido Etilenodiamino Tetra-Acético	<b>QID</b> – Quatro Vezes por Dia
<b>ELISA</b> – <i>Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay</i>	<b>qPCR</b> – PCR Quantitativa em Tempo Real
<b>FeLV</b> – Leucemia Viral Felina	<b>RDW</b> – Amplitude de Distribuição Eritrocitária
<b>f<sub>i</sub> (%)</b> – Frequência Relativa	<b>RNA</b> – Ácido Ribonucleico
<b>FIC</b> – Cistite Idiopática Felina	<b>Rrna</b> – RNA Ribossômico
<b>FIV</b> – Imunodeficiência Viral Felina	<b>SC</b> – Subcutâneo/a
<b>fPL</b> – Lípase Pancreática Felina	<b>SDMA</b> – Dimetilarginina Simétrica
<b>GGT</b> – Gamaglutamiltransferase	<b>SID</b> – Uma Vez por Dia
<b>HCM</b> – Hemoglobina Corpuscular Média	<b>T-Bil</b> – Bilirrubina Total
<b>HIV</b> – Vírus da Imunodeficiência Humana	<b>TID</b> – Três Vezes por Dia
<b>HTC</b> – Hematócrito	<b>TRC</b> – Tempo de Repleção Capilar
<b>HVL</b> – Hospital Veterinário de Loulé	<b>UCI</b> – Unidade de Cuidados Intensivos
<b>IM</b> – Intramuscular	<b>VCM</b> – Volume Corpuscular Médio
<b>ITUI</b> – Infecção do Trato Urinário Inferior	<b>VPM</b> – Volume Plaquetário Médio

# 1. Introdução

O presente relatório de estágio desenvolveu-se na sequência da realização de estágio curricular, componente conclusiva do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, tendo como objetivo descrever as atividades desenvolvidas durante o período em que o mesmo decorreu.

O estágio curricular teve uma duração de quatro meses, tendo sido iniciado no dia 18 de Fevereiro de 2019 e findado a 18 de Junho do mesmo ano, no Hospital Veterinário de Loulé – 24H (HVL), sob orientação interna do Professor Doutor David Ferreira, coordenação da Professora Doutora Joana Reis e orientação externa do Dr. Dário Santinha. A sua execução possibilitou à autora a oportunidade de aprofundar e aplicar os seus conhecimentos na área de clínica e cirurgia de animais de companhia, de se familiarizar ainda mais com a componente de prática clínica, assim como de desenvolver competências fundamentais à futura prática profissional.

O relatório encontra-se dividido, essencialmente, em duas partes. Uma primeira parte em que será descrito o local de estágio, bem como as atividades realizadas no decorrer do mesmo. Esta análise integrará uma descrição da casuística, tendo em consideração a espécie animal e, respetiva, análise estatística. Uma última parte consistirá numa revisão bibliográfica subordinada ao tema “Hemoplasmoze felina por *Mycoplasma haemofelis*”, com a exposição de um caso clínico. A escolha da autora por este tema, prende-se com o seu elevado interesse por Medicina Felina, assim como pelo facto de um dos seus gatos de estimação ter sido alvo desta mesma afeção no decurso do seu estágio curricular.

## 2. Relatório descritivo do Estágio Curricular

### 2.1. Descrição do local de estágio

O HVL, situado em Loulé, no Algarve, foi fundado pelo Dr. Dário Santinha no ano de 2012, sendo o primeiro e único na localidade a oferecer um serviço mais especializado, completo e de 24h.

O HVL é, ainda, um de quatro hospitais existentes na região do Algarve, com serviço 24h, levando a que receba muitas vezes animais referenciados de clínicas da região, seja em contexto de urgência, de internamento ou realização de exames complementares de diagnóstico.

É composto por uma equipa de oito médicos veterinários, uma enfermeira veterinária, quatro auxiliares de veterinária, duas administrativas, havendo periodicamente estagiários de medicina veterinária, assim como de enfermagem e auxiliar de veterinária. Possui um serviço de atendimento permanente de 24h diárias, havendo consultas das 9h às 21h, de segunda a sexta e das 10h às 20h ao sábado; o serviço de urgências é viável todos os dias (dias úteis, fim-de-semana e feriados) das 9h às 9h.

Desde 2017 que o HVL mantém um protocolo com a Câmara Municipal de Loulé, em que animais errantes em situação de trauma ou doença grave são recolhidos e encaminhados para o mesmo, de modo a serem tratados e, quando reabilitados, seguem para o canil municipal de Loulé. O HVL tinha, ainda, aquando do estágio curricular da autora, o certificado de prata da *International Society of Feline Medicine (ISFM)* de *Cat Friendly Clinic*.

O HVL é constituído por dois pisos. No piso inferior, encontra-se uma sala destinada a formações/palestras e armazenamento de produtos veterinários. O 1º piso é constituído por uma receção com sala de espera e WC; três consultórios – um misto, um apenas destinado a gatos e outro apenas a cães; um escritório; um vestiário misto com WC; um local comunitário destinado a diversos fins – confeção/consumo de alimentos, biblioteca, dormitório, área de lazer e zona de prescrições, com três computadores; quatro unidades de internamento – uma unidade de cuidados intensivos (UCI), que também funciona como área de tratamentos e procedimentos minimamente invasivos, uma unidade de internamento para doenças infetocontagiosas, uma unidade de internamento para cães e outra distinta para gatos; uma sala de radiografias; um laboratório; uma sala de cirurgia; uma sala destinada a esterilização de material e preparação pré-cirúrgica; farmácia e um elevador que conecta ambos os pisos.

Como meios complementares de diagnóstico, o HVL possui diversos, como testes rápidos para doenças infetocontagiosas, equipamentos para realização de hemograma, análises bioquímicas, doseamento de hormonas, doseamento de lactato e provas de coagulação,

centrifugadora e microscópio ótico composto (MOC); na área da imagiologia possui radiografia digital indireta, ecografia e endoscopia. No que toca a monitorização anestésica, possui dois aparelhos de anestesia inalatória, um deles com ventilação mecânica. O HVL dispõe, ainda, de três serviços específicos facultados em ambulatório por médicos veterinários especialistas, sob marcação prévia – ecocardiografia, ecografia abdominal e acupuntura

## **2.2. Descrição das atividades desenvolvidas**

As atividades desenvolvidas dependeram da casuística diária do HVL. A autora tinha um horário relativamente flexível; no entanto, este realizava-se habitualmente das 11h às 19h ou das 15h às 23h aos dias de semana e, esporadicamente, das 10h às 20h ao sábado e ao domingo. Acompanhava um médico veterinário, ainda, geralmente duas noites a cada duas semanas, sendo o horário das 21h às 9h.

Durante o estágio, a autora teve a oportunidade de acompanhar os vários médicos veterinários, assim como as suas diferentes metodologias de trabalho, o que enriqueceu a sua experiência como futura profissional. Alguns deles tinham, ainda, uma área de particular interesse, em que já possuíam formação avançada, nomeadamente, emergências e cuidados intensivos, cardiologia, anestesiologia, dermatologia, cirurgia ortopédica, cirurgia de tecidos moles, neurologia, reprodução e medicina felina.

A autora participou sempre na dinâmica hospitalar diária, inclusive passagem de casos clínicos, que era realizada a cada mudança de turno, e debates acerca das abordagens diagnóstica e terapêutica.

Este estágio curricular foi o culminar de, aproximadamente, três anos de estágio extracurricular, no HVL. Durante esse período, a autora estagiou durante todas as interrupções académicas, feriados e fins-de-semana. Tal fez com que a mesma já tivesse um enorme à vontade com toda a equipa e as instalações e que, a própria equipa depositasse um elevado grau de confiança – assim como de exigência – na mesma e nas suas capacidades. Graças a isso, a autora teve, sempre que possível, a liberdade de escolher o tipo de procedimentos a que assistia durante o estágio curricular. Assim, um maior foco, tendo em conta as preferências da autora, foi dedicado à medicina interna, emergências e cuidados intensivos, imagiologia e anestesiologia/monitorização anestésica. Em adição, pelo contacto prévio elevado da autora com a área de Medicina Preventiva durante os estágios extracurriculares no HVL, esta área não foi explorada aquando do estágio curricular.

Por fim, enquanto estagiária, eram-lhe solicitados diversos procedimentos, como monitorização e administração da terapia prescrita pelo médico veterinário responsável aos internados; assistência na estabilização de pacientes chegados de urgência; procedimentos e



monitorização anestésicos; colheita de sangue; realização e assistência em radiografias, ecografias e endoscopias; procedimentos laboratoriais básicos; assistência em consultas.

## **2.3. Análise da casuística acompanhada**

Como mencionado anteriormente, no decorrer do estágio, a autora teve oportunidade de participar em inúmeros procedimentos ocorridos no HVL. Deste modo, realizou-se uma análise da casuística, por forma a facilitar a exposição e descrição das atividades assistidas e realizadas.

Os dados correspondentes aos casos assistidos estão divididos por duas áreas clínicas: clínica médica e clínica cirúrgica. Por sua vez, cada uma delas encontra-se dividida pelas diferentes áreas médicas. Estes dados estão representados por tabelas e alguns, também, por gráficos, para uma análise mais pormenorizada da casuística. As tabelas e gráficos foram organizados alfabeticamente, no que diz respeito a afeção/procedimento cirúrgico. Estas tabelas, possuem, ainda, os valores de frequência absoluta ( $n_i$ ) por espécie (canídeos/felídeos) e frequência relativa ( $f_i$  (%)).

A clínica médica foi, então, subdividida em 18 áreas médicas e a clínica cirúrgica em duas, nomeadamente, cirurgia de tecido moles e ortopédica.

Contabilizaram-se, por último, procedimentos imagiológicos, assim como outros meios complementares de diagnóstico (hemogramas, análises bioquímicas, etc.), realizados seja em contexto de consulta, seja de internamento ou de cirurgia, de modo a permitir uma melhor compreensão de todo o trabalho realizado no decorrer do estágio. Neste caso, os dados estão agrupados por tipo (sangue, urina, teste rápido, etc.) e não alfabeticamente, sendo que as tabelas contêm os mesmos elementos acima mencionados.

É crucial ressaltar que os valores apresentados representam casos observados e não pacientes, resultando na possibilidade da contabilização do mesmo paciente múltiplas vezes, principalmente pela presença de afeções concomitantes, mas também pelo facto de haver pacientes que acabaram por ser contemplados em ambas as áreas clínicas, dada a natureza da sua afeção. Assim, a análise que se segue terá um maior número de afeções do que de pacientes seguidos.

### **2.3.1. Distribuição por espécie animal**

Durante o estágio, foram acompanhados 738 casos, correspondendo 481 à espécie canina (65%) e 257 à espécie felina (35%). Estes dados estão representados por espécie, em  $f_i$  (%), no Gráfico 1.

Através deste gráfico, pode concluir-se que houve uma predominância da espécie canina (65%) sobre a felina (35%), no que diz respeito a afeções observadas.

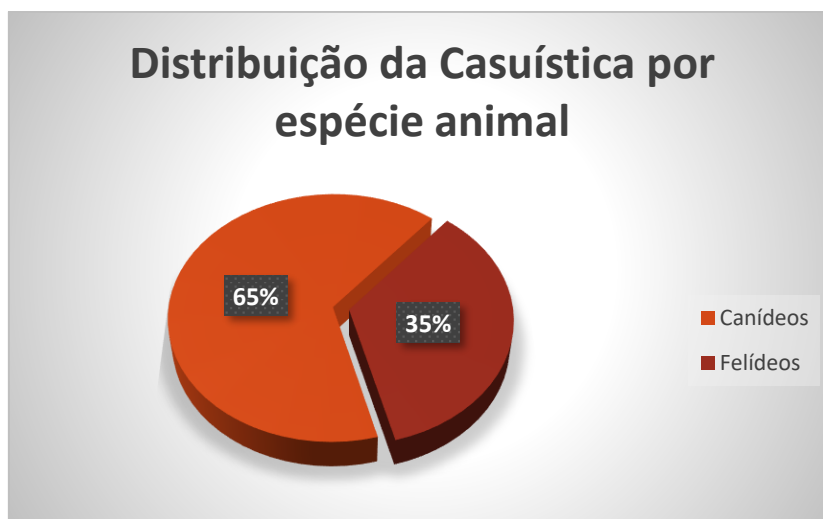


GRÁFICO 1 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA, POR ESPÉCIE ANIMAL, EXPRESSA EM FREQUÊNCIA RELATIVA (F<sub>i</sub> (%)).

### 2.3.2. Distribuição por área clínica

Os dados apresentados na tabela 1 e ilustrados no gráfico 2, representam a distribuição da totalidade da casuística observada, dividida por espécie animal e por área clínica.

TABELA 1 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA POR ÁREA CLÍNICA E ESPÉCIE.

ÁREA CLÍNICA	Canídeos		Felídeos		Total	
	n <sub>i</sub>	f <sub>i</sub> (%)	n <sub>i</sub>	f <sub>i</sub> (%)	n <sub>i</sub>	f <sub>i</sub> (%)
Clínica Médica	340	46,1	183	24,8	523	70,9
Clínica Cirúrgica	141	19,1	74	10	215	29,1
Total	481	65,2	257	34,8	738	100

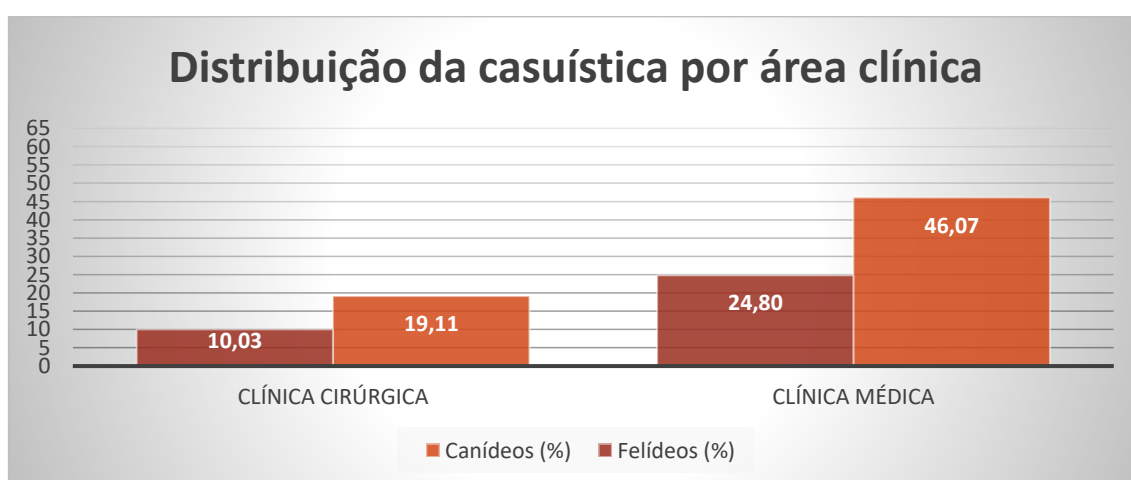


GRÁFICO 2 - DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA POR ÁREA CLÍNICA E ESPÉCIE, EXPRESSA POR F<sub>i</sub> (%).

A distribuição da casuística observada por área clínica disposta na tabela 1 e no gráfico 2, demonstra uma maior representatividade da clínica médica, totalizando 523 casos (70,9%), por oposição à clínica cirúrgica que totalizou 215 casos (29,1%), num total de 738.

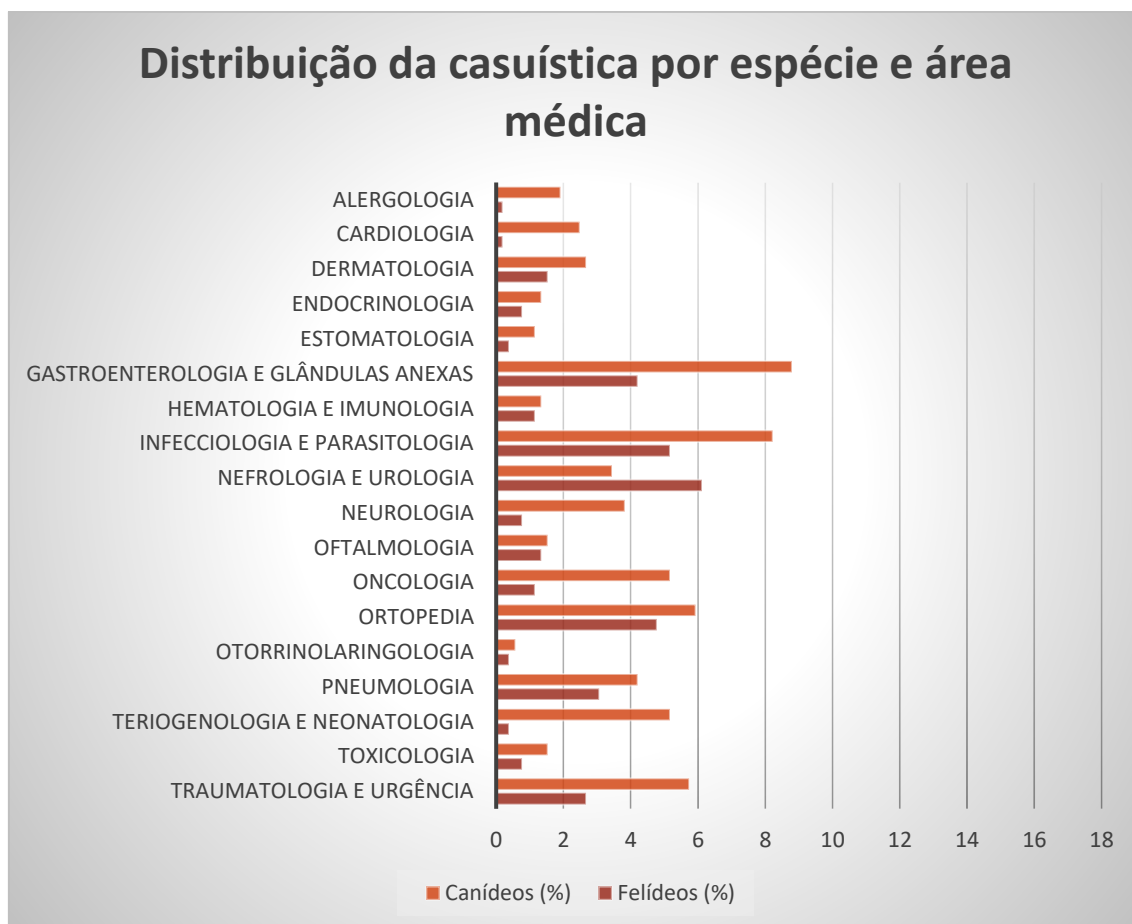
### 2.3.3. Clínica médica

No decorrer do estágio, na área da clínica médica, observaram-se 523 casos, em ambas as espécies – canídeos e felídeos. Cada uma das áreas clínicas encontra-se representada na tabela 2, por ordem alfabética. A clínica médica foi então dividida em 18 áreas clínicas, que irão ser abordadas consoante a ordem apresentada na tabela 2. Pela análise dessa mesma tabela, pode verificar-se que a área médica com maior representatividade foi a de Infeciologia e Parasitologia (13,38%), imediatamente seguida pela Gastroenterologia e glândulas anexas (13%) e pela Ortopedia (10,71%). Pelo contrário, as áreas com menor expressão foram a Otorrinolaringologia (0,96%) e a Estomatologia (1,53%).

TABELA 2 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ÁREA DE CLÍNICA MÉDICA POR ESPECIALIDADE E ESPÉCIE.

CLÍNICA MÉDICA	Canídeos	Felídeos	Total	f <sub>i</sub>
	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(%)
Alergologia	10	1	11	2,10
Cardiologia	13	1	14	2,68
Dermatologia	14	8	22	4,21
Endocrinologia	7	4	11	2,10
Estomatologia	6	2	8	1,53
Gastroenterologia e Glândulas anexas	46	22	68	13,00
Hematologia e Imunologia	7	6	13	2,49
Infeciologia e Parasitologia	43	27	70	13,38
Nefrologia e Urologia	18	32	50	9,56
Neurologia	20	4	24	4,59
Oftalmologia	8	7	15	2,87
Oncologia	27	6	33	6,31
Ortopedia	31	25	56	10,71
Otorrinolaringologia	3	2	5	0,96
Pneumologia	22	16	38	7,27
Teriogenologia e Neonatologia	27	2	29	5,54
Toxicologia	8	4	12	2,29
Traumatologia e Emergência	30	14	44	8,41
Total	340	183	523	100,00

Por sua vez, observando o gráfico 3, conseguimos concluir que os canídeos estão presentes em maior percentagem em todas as áreas médicas, à exceção da Nefrologia e Urologia, onde se destacam os felídeos.



**GRÁFICO 3 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ÁREA DA CLÍNICA MÉDICA, AGRUPADA POR ESPECIALIDADE E ESPÉCIE, EXPRESSA POR F<sub>i</sub> (%).**

Por fim, dentro da área da clínica médica, de um modo geral, a autora pôde assistir a consultas das diversas especialidades, onde eram realizadas a recolha da história clínica do paciente, exame de estado geral, diálogo com os tutores acerca do plano de ação e respetiva apresentação de orçamento, assim como exames complementares de diagnóstico, sempre que necessário. No entanto, o grande foco do estágio da autora foi direcionado no acompanhamento dos pacientes internados, realizando monitorização da evolução dos pacientes – através de exame físico e/ou exames imagiológicos – assim como higiene, alimentação e administração de medicação e fluidoterapia. Aquando do internamento dos pacientes – chegados de urgência ou admitidos durante consulta – a autora participava da cateterização, administração de fluidoterapia, monitorização (incluindo realização de eco-FAST) e estabilização dos mesmos. Neste âmbito, a autora era também incumbida de recolher amostras de sangue e urina, sempre que necessário, e realizar os respetivos exames complementares, incluindo colorações rápidas e observação ao microscópio ótico composto.

### 2.3.3.1. Alergologia

A Alergologia trata-se da área médica que visa o diagnóstico e o tratamento das doenças alérgicas.

Esta especialidade representou 2,1% de todas as observadas na clínica médica, onde verificamos que se apresentaram à consulta 11 pacientes, dos quais 10 canídeos e um felídeo, por motivos de reação alérgica. Na tabela 3, encontram-se listadas as diversas afeções observadas dentro desta área médica. Destas afeções destaca-se o contacto com a lagarta processionária (também conhecida como lagarta-do-pinheiro; nome científico: *Thaumetopoea pityocampa*), totalizando cinco casos observados e frequência relativa de 45,45%, donde todos canídeos. Esta casuística prende-se com dois grandes fatores – a zona de Loulé apresenta inúmeros pinhais, de fácil acesso para passeios; o período de realização do estágio curricular incluiu os meses de Fevereiro a Maio, que representam o período habitual de aparecimento deste inseto, em modo de “procissão”, contendo, nesta fase, “pelos urticantes”<sup>1,2</sup>.

**TABELA 3 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE ALERGOLOGIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE.**

ALERGOLOGIA	Canídeo	Felídeos	Total	f <sub>i</sub>
	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(%)
Alergia alimentar	1	-	1	9,09
Dermatite alérgica à picada de pulga	-	1	1	9,09
Contacto com lagarta processionária	5	-	5	45,45
Mordedura de cobra	1	-	1	9,09
Picada de inseto	1	-	1	9,09
Reação alérgica a spot-on com permetrina	1	-	1	9,09
Reação vacinal	1	-	1	9,09
Total	10	1	11	100,00

Através desta casuística, a autora pôde familiarizar-se com os vários procedimentos necessários durante uma reação alérgica, assim como a rapidez com que muitas vezes tem de se atuar perante a mesma, de modo a salvaguardar a vida do paciente.

### 2.3.3.2. Cardiologia

A Cardiologia é a especialidade médica que abrange o diagnóstico, estudo complementar e tratamento das doenças que acometem o coração.

Esta área teve uma representatividade de 2,8% de toda a casuística da clínica médica, tendo sido vistos 14 pacientes, dos quais 13 canídeos e um felino, no decorrer do estágio curricular no HVL. Na tabela 4, podemos visualizar as diversas afeções observadas. Destas afeções, a que apresentou maior número de casos foi a degenerescência mixomatosa da válvula

mitral, com cinco pacientes caninos e frequência relativa de 35,71%. Tal encontra-se dentro do expectável, dado que se trata da afeção cardíaca adquirida mais comumente detetada em cães adultos<sup>3</sup>. Esta foi seguida do bloqueio atrioventricular, com três casos da espécie canina, resultando numa prevalência de 21,43%. Em toda a casuística desta especialidade, apenas se observou um caso da espécie felina, com cardiomiopatia hipertrófica, representando 7,14% do total da casuística.

**TABELA 4 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE CARDIOLOGIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE.**

CARDIOLOGIA		Canídeo	Felídeo	Total	f <sub>i</sub>
		(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(%)
Bloqueio atrioventricular		3	-	3	21,43
Cardiomiopatia	Dilatada	1	-	1	7,14
	Hipertrófica	-	1	1	7,14
Degenerescência mixomatosa da válvula mitral		5	-	5	35,71
Ducto arterioso persistente		1	-	1	7,14
Efusão pericárdica	Não classificada	2	-	2	14,29
	Hemorrágica	1	-	1	7,14
Total		13	1	14	100,00

Através do contacto com esta área clínica, a autora pôde melhorar as suas capacidades de auscultação cardíaca e familiarizar-se com técnicas complementares de diagnóstico, como ecocardiografia, radiografia e eletrocardiografia, assim como realização de estadiamento, em casos de degenerescência mixomatosa da válvula mitral e, por último, planos terapêuticos a realizar nos diversos casos. De salientar que as ecocardiografias eram realizadas por uma especialista, sendo uma mais valia no processo de aprendizagem da autora.

### 2.3.3.3. Dermatologia

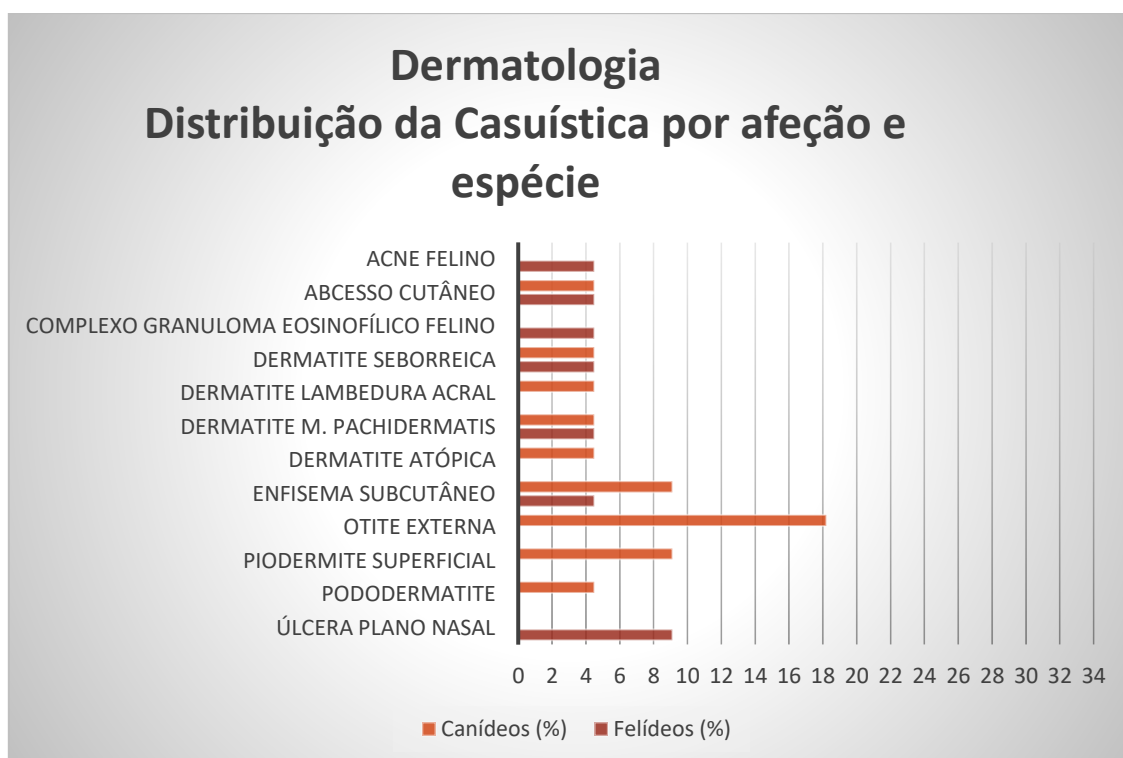
A Dermatologia é a especialidade médica que se dedica ao diagnóstico e tratamento clínico-cirúrgico das doenças relacionadas com a pele e os seus anexos cutâneos.

Esta área médica teve uma representatividade de 4,21%, com 22 casos - destes, 14 eram canídeos e oito eram felídeos. Na tabela 5, estão enumeradas as afeções observadas aquando do estágio, nesta especialidade. Aqui, pode concluir-se que a afeção com maior número de casos observados foi a otite externa, representando quatro casos, com frequência relativa de 18,18%. A segunda afeção mais frequente foi o enfisema subcutâneo, num total de três casos e frequência relativa de 13,64%. Esta última deveu-se, em todos os casos, a consequências de feridas de mordedura causadas por cães, resultando muito frequentemente em necrose da área cutânea afetada. Nestes casos, o plano terapêutico passava por cirurgia de reconstrução cutânea, com reavivamento dos bordos cutâneos e aproximação dos mesmos, com suturas de

ancoramento e, sempre que necessário, colocação de dreno subcutâneo, assim como terapia médica de suporte, como analgesia e antibioterapia.

**TABELA 5 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE DERMATOLOGIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE.**

DERMATOLOGIA		Canídeos	Felídeos	Total	$f_i$
		( $n_i$ )	( $n_i$ )	( $n_i$ )	(%)
Acne felino		-	1	1	4,55
Abscesso cutâneo		1	1	2	9,09
Complexo granuloma eosinofílico		-	1	1	4,55
Dermatite	Seborreica	1	1	2	9,09
	Lambadura acral	1	-	1	4,55
	<i>Malassezia</i>	1	1	2	9,09
	Atópica	1	-	1	4,55
Enfisema subcutâneo		2	1	3	13,64
Otite externa		4	-	4	18,18
Piodermite superficial		2	-	2	9,09
Pododermatite		1	-	1	4,55
Úlcera plano nasal		-	2	2	9,09
Total		14	8	22	100,00



**GRÁFICO 4 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE DERMATOLOGIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE, EXPRESSA POR  $F_i$  (%).**

Analisando o gráfico 4, pode verificar-se de forma mais clara a distribuição da casuística entre canídeos e felídeos. Assim, conclui-se que a dermatite acral por lambedura, a otite externa, a piodermite superficial, assim como a pododermatite foram afeções exclusivamente observadas em canídeos. Pelo contrário, a úlcera de plano nasal, foi apenas observada em felídeos, estando um dos casos associado a carcinoma das células escamosas.

Esta área médica possibilitou à autora um maior à-vontade na obtenção de diagnósticos, que é muitas vezes complexa, dada a natureza inespecífica da maioria das lesões cutâneas observadas em contexto de clínica. Foi-lhe possível, ainda, realizar exames complementares de diagnóstico, como citologia e punção aspirativa por agulha fina (PAAF), com respetiva coloração e observação ao MOC, otoscopia simples e endoscópica, entre outros. Deste modo, a autora pôde evoluir bastante, pois era uma área com a qual estava menos confortável.

### 2.3.3.4. Endocrinologia

A Endocrinologia é a área médica que se dedica ao diagnóstico e tratamento das perturbações do funcionamento do sistema endócrino.

Esta especialidade obteve uma representatividade de 2,1%, totalizando 11 casos. Destes, sete casos associados a canídeos e quatro associados a felídeos. Por sua vez, observando a tabela 6, onde estão listadas todas as afeções observadas aquando do estágio, nesta especialidade, verificamos que existem duas afeções com a mesma representatividade: diabetes mellitus (DM) e hipertiroidismo – ambas com frequência relativa de 27,27%. No caso da DM, observaram-se três casos, dos quais dois canídeos e um felídeo; já no caso do hipertiroidismo, observaram-se um total de três casos exclusivamente na espécie felina – como seria expectável, dado esta ser a afeção endócrina mais comum em felídeos<sup>4</sup> e rara em canídeos, excetuando na ocorrência de carcinoma funcional da tiroide ou administração de dietas com tecido tiroideu<sup>4,5</sup>; ou ainda de forma iatrogénica.

**TABELA 6 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE ENDOCRINOLOGIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE.**

ENDOCRINOLOGIA	Canídeos	Felídeos	Total	f <sub>i</sub>
	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(%)
Cetoacidose diabética	1	-	1	9,09
Diabetes mellitus	2	1	3	27,27
Hiperadrenocorticismo	2	-	2	18,18
Hipertiroidismo	-	3	3	27,27
Hipoadrenocorticismo	1	-	1	9,09
Polidipsia psicogénica	1	-	1	9,09
Total	7	4	11	100,00



No âmbito desta especialidade, a autora teve oportunidade de evoluir o seu raciocínio clínico, estando mais atenta às pequenas particularidades que possam passar, muitas vezes, despercebidas, no que diz respeito ao sistema endócrino, dada a heterogeneidade de sistemas que são afetados aquando de um desequilíbrio no mesmo. Neste sentido, realizou e assistiu a diversos exames complementares de diagnóstico, como doseamento das hormonas T4 e TSH plasmáticas, teste de supressão com dexametasona a doses baixas, teste de estimulação com hormona adrenocorticotrópica (ACTH), urianálise, procedimentos imagiológicos, como ecografia e radiografia, entre outros. A importância de um acompanhamento adequado e de uma boa comunicação com os tutores, também foram questões evidenciadas nesta área. Em suma, a autora consolidou vários conhecimentos provenientes do ensino académico, dando-lhe novas ferramentas para a prática médico-veterinária futura.

### 2.3.3.5. Estomatologia

A Estomatologia consiste na especialidade médica que se dedica à investigação, estudo, diagnóstico, profilaxia e tratamento das doenças da cavidade oral.

Esta área médica teve uma representatividade de 1,53%, perfazendo oito casos. Assim, trata-se da segunda menor, em termos de casuística, da totalidade de áreas observadas, no decorrer do estágio curricular no HVL. Relativamente às diferentes afeções incluídas nesta especialidade, estas encontram-se listadas na tabela 7. Aqui, podemos concluir que a doença periodontal foi a afeção mais comum, com cinco canídeos e uma frequência relativa de 62,5%; seguida da gengivoestomatite, com dois casos de felídeos e frequência relativa de 25%; e da epúlide, com um caso de canídeo e frequência relativa de 12,5%. Raramente estas afeções foram alvo primordial de consulta; mais frequentemente foram achados de exame de estado geral. No entanto, os tutores foram sempre devidamente informados, planos de ação foram debatidos e a terapêutica foi instituída sempre que possível e justificável.

**TABELA 7 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE ESTOMATOLOGIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE.**

ESTOMATOLOGIA	Canídeos	Felídeos	Total	f <sub>i</sub>
	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(%)
Doença periodontal	5	-	5	62,50
Epúlide	1	-	1	12,50
Gengivoestomatite	-	2	2	25,00
Total	6	2	8	100,00

Com esta especialidade, a autora reforçou a extrema importância de um bom exame físico, seja em contexto de consulta, seja de internamento. Teve, ainda, oportunidade de se

familiarizar com o tipo de terapêutica a realizar, tanto de carácter preventivo, como curativo, neste tipo de afeções.

### 2.3.3.6. Gastroenterologia e Glândulas anexas

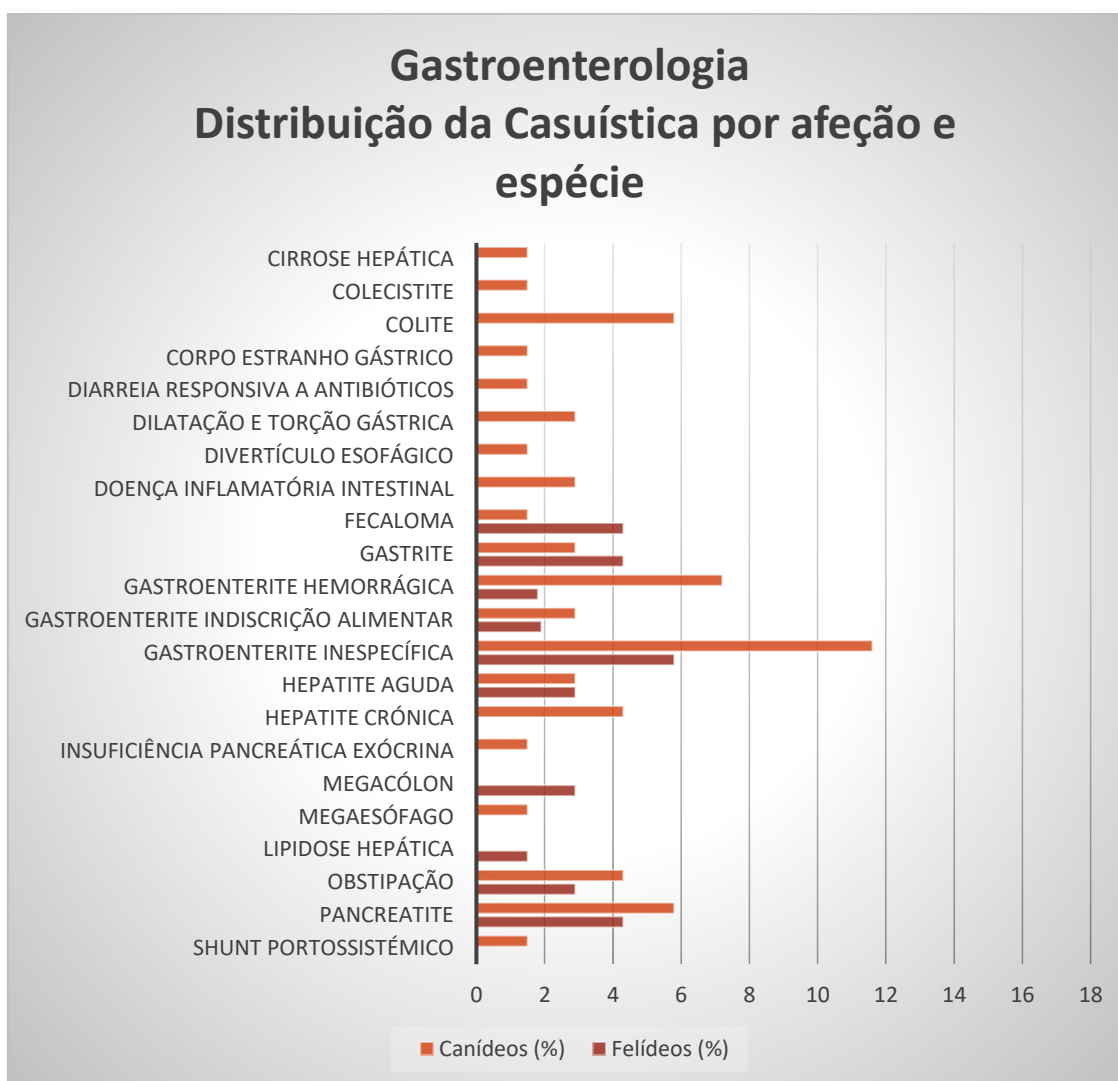
Esta especialidade médica ocupa-se do estudo, diagnóstico e tratamento clínico das doenças do sistema digestivo, nomeadamente o esófago, o estômago, o intestino delgado e grosso, o pâncreas, o fígado, a vesícula e as vias biliares.

A Gastroenterologia e Glândulas anexas teve uma representatividade de 13%, totalizando 68 casos observados, donde 46 canídeos e 22 felídeos. Assim, trata-se da segunda área mais prevalente durante a realização do estágio. Também podemos denotar que nesta afeção, houve uma marcada superioridade de casos de canídeos, em relação aos felídeos.

**TABELA 8 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE GASTROENTEROLOGIA E GLÂNDULAS ANEXAS POR AFEÇÃO E ESPÉCIE.**

GASTROENTEROLOGIA E GLÂNDULAS ANEXAS		Canídeos (n <sub>i</sub> )	Felídeos (n <sub>i</sub> )	Total (n <sub>i</sub> )	f <sub>i</sub> (%)
Cirrose hepática		1	-	1	1,47
Colecistite		1	-	1	1,47
Colite		4	-	4	5,88
Corpo estranho gástrico		1	-	1	1,47
Diarreia responsiva a antibióticos		1	-	1	1,47
Dilatação e torção gástrica		2	-	2	2,94
Divertículo esofágico		1	-	1	1,47
Doença inflamatória intestinal		2	-	2	2,94
Fecaloma		1	3	4	5,88
Gastrite		2	3	5	7,35
Gastroenterite	Hemorrágica	5	1	6	8,82
	Indiscrição alimentar	2	1	3	4,41
	Inespecífica	8	4	12	17,65
Hepatite	Aguda	2	2	4	5,88
	Crónica	3	-	3	4,41
Insuficiência pancreática exócrina		1	-	1	1,47
Megacólon		-	2	2	2,94
Megaesófago		1	-	1	1,47
Lipidose hepática		-	1	1	1,47
Obstipação		3	2	5	7,35
Pancreatite		4	3	7	10,29
Shunt portossistémico		1	-	1	1,47
Total		46	22	68	100,00

Ao observarmos a tabela 8, onde se listaram as afeções observadas dentro desta especialidade, podemos concluir que a afeção com maior número de casos foi a gastroenterite de carácter inespecífico, num total de 12 – oito canídeos e quatro felídeos –, com uma frequência relativa de 17,65%. A segunda afeção mais prevalente foi a pancreatite, com sete casos e frequência relativa de 10,29%, contemplando quatro casos da espécie canina e três da felina. Dos casos observados pela autora, a pancreatite felina esteve sempre associada a hemoparasitose, enquanto a canina esteve frequentemente associada à presença de massas abdominais.



**GRÁFICO 5 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE GASTROENTEROLOGIA E GLÂNDULAS ANEXAS POR AFEÇÃO E ESPÉCIE, EXPRESSA POR F, (%).**

Analisando o gráfico 5, conseguimos averiguar de forma mais clara a prevalência de cada uma das afeções, de acordo com a espécie animal. Assim, denota-se que tanto o megacólon, como a lipidose hepática foram afeções exclusivas dos felinos observados, sendo que a afeção mais frequente, nesta espécie, se tratou da gastroenterite de carácter inespecífico,

com frequência relativa de 5,8%; seguida de fecaloma, gastrite e pancreatite (todos com a mesma frequência relativa de 4,3%) – inclusive, tanto o fecaloma, como a gastrite são afeções em que o número de felídeos afetados ultrapassa o de canídeos. Pode, ainda, verificar-se que os canídeos apresentaram uma maior prevalência de gastroenterite inespecífica, com frequência relativa de 11,6%, seguida de gastroenterite hemorrágica, com 7,2%; em adição, observaram-se diversas afeções que lhes foram exclusivas, destacando-se a colite, com frequência relativa de 5,8%, e a hepatite crónica, com 4,3%.

O contacto com esta especialidade proporcionou à autora a aquisição de diversos conhecimentos, teóricos e práticos, que irá integrar no seu futuro profissional. Aqui destacam-se, novamente, a realização de um rigoroso exame físico, a recolha minuciosa da história pregressa do paciente, a realização de exames complementares de diagnóstico e a terapêutica. A presença de um divertículo esofágico, foi um dos casos em que a autora pôde compreender a importância destas premissas, dado que dois anos antes, o paciente se tinha apresentado à consulta com tosse e dispneia, tendo sido realizada radiografia torácica e detetado pneumonia e efeito de massa dorsal à traqueia, que foi tratada, mas não se realizou mais exploração. Durante o estágio da autora, a paciente apresentou-se novamente em consulta, desta vez com tosse e história de refluxo e engasgamento. A radiografia apresentou-se suspeita, tendo a paciente sido encaminhada para endoscopia, onde se alcançou o diagnóstico. Aqui, tanto a anamnese, como os exames complementares de diagnóstico imagiológicos, destacando-se a endoscopia, foram cruciais para a obtenção de um diagnóstico definitivo.

Dentro desta especialidade, os exames complementares mais comumente realizados foram os imagiológicos (radiografia, ecografia e endoscopia), assim como análises bioquímicas efetuadas *in situ*, direcionadas para este tipo de afeções, como por exemplo, amónia, alanina aminotransferase (ALT), aspartato aminotransferase (AST), lípase pancreática, fosfatase alcalina (ALP), gamaglutamiltransferase (GGT) e algumas outras enviadas para laboratório externo, como doseamento de ácidos biliares, cobalamina e ácido fólico. Destaca-se, ainda, a utilização de teste rápido de ELISA (*Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay*) de lípase pancreática felina (fPL), sendo uma mais valia para o despiste de pancreatite felina. Deste modo, a autora teve oportunidade de colocar em prática os seus conhecimentos teóricos – investindo bastante na realização e acompanhamento de ecografias e de outros exames de rotina, elaborando listas de problemas e chegando aos principais diagnósticos diferenciais e definitivos – e evoluir no seu raciocínio clínico.

É de destacar, ainda, a importância da alimentação e nutrição no recobro dos pacientes internados<sup>6</sup>. No HVL, esta era uma premissa a seguir, em que todos os pacientes internados eram alimentados, salvo raras exceções, com dietas direcionadas para a sua afeção, por forma a suscitar uma recuperação mais célere, assim como a colocação de sonda alimentar esofágica sempre que os pacientes estivessem anoréticos há, pelo menos, três dias, no caso dos felídeos.

### 2.3.3.7. Hematologia e Imunologia

A Hematologia consiste no ramo da medicina que diagnostica e trata problemas do sangue e dos seus componentes, enquanto a Imunologia estuda os fenómenos de imunidade e as reações entre anticorpos e antígenos.

Esta especialidade representou 2,49% da casuística, num total de 13 casos; destes, sete canídeos e seis felídeos. Na tabela 9, por sua vez, encontramos todas as afeções observadas pela autora aquando do estágio curricular; aqui, concluímos que a afeção com maior representatividade foi a vasculite, totalizando quatro casos – três canídeos e um felídeo –, com frequência relativa de 30,77%; seguida da anemia hemolítica imunomediada (AHI), com três casos (dois canídeos e um felídeo) e frequência relativa de 23,08%. Conseguimos apurar que a AHI, a trombocitopenia imunomediada, a sépsis e a coagulação intravascular disseminada foram afeções exclusivamente observadas em felinos, estando as primeiras duas associadas à infeção por *Mycoplasma haemofelis* (hemoplasmose). Por outro lado, o tromboembolismo tratou-se de uma afeção exclusivamente observada em canídeos.

**TABELA 9 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE HEMATOLOGIA E IMUNOLOGIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE.**

HEMATOLOGIA E IMUNOLOGIA	Canídeo	Felídeos	Total	f <sub>i</sub>
	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(%)
Anemia Hemolítica Imunomediada	2	1	3	23,08
Coagulação Intravascular Disseminada	-	1	1	7,69
Sépsis	-	1	1	7,69
Síndrome de Resposta Inflamatória Sistémica	1	1	2	15,38
Tromboembolismo	1	-	1	7,69
Trombocitopenia imunomediada	-	1	1	7,69
Vasculite	3	1	4	30,77
Total	7	6	13	100,00

Neste contexto, os exames complementares mais solicitados foram o hemograma, as provas de coagulação, o esfregaço sanguíneo, a medição de glicémia e o doseamento de lactato sérico, sendo a monitorização destes pacientes extremamente rigorosa, com medições de temperatura e pressão arterial frequentes.

O contacto com esta área clínica possibilitou à autora uma enorme aprendizagem no que diz respeito à medicina transfusional e às emergências e cuidados críticos, dada a componente potencialmente fatal destas afeções. Assim, a autora pôde, entre outras coisas, compreender em que casos se justifica a realização de uma transfusão, com que elementos, os cuidados a ter antes e durante a mesma e os parâmetros a monitorizar, assim como a realização de tipificações, provas de coagulação, esfregaço sanguíneo e doseamento de lactato sérico. Além disso, a

autora evoluiu na sua capacidade de observação e monitorização de pacientes internados, aprendendo a reconhecer os sinais destas afeções de forma precoce, tendo em conta o seu carácter, muitas vezes, insidioso.

### 2.3.3.8. Infeciologia e Parasitologia

A Infeciologia é a especialidade médica que se dedica à prevenção, diagnóstico e tratamento de doenças causadas por microrganismos e a Parasitologia a que estuda os parasitas, os seus hospedeiros e relações entre ambos.

Esta área clínica obteve a maior representatividade dentre as restantes, com um valor de 13,38%, num total de 70 casos – donde 43 canídeos e 27 felídeos. Na tabela 10, podemos observar a casuística com maior detalhe. Aqui podemos concluir que a afeção mais observada foi a parvovirose, com 11 casos exclusivamente de canídeos e uma frequência relativa de 15,71%; seguida da riquetsiose, com uma frequência relativa de 14,29%, e um total de 10 casos – oito canídeos e dois felídeos; e, em terceiro lugar, pela hemoplasmosse, causada pelo agente infeccioso *M. haemofelis*, totalizando oito casos exclusivamente de felídeos e frequência relativa de 11,43%.

**TABELA 10 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE INFECIOLOGIA E PARASITOLOGIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE.**

INFECIOLOGIA E PARASITOLOGIA	Canídeos	Felídeos	Total	f <sub>i</sub>
	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(%)
Babesiose	3	-	3	4,29
Complexo respiratório felino	-	5	5	7,14
Dirofilariose	6	-	6	8,57
Erliquiose	2	1	3	4,29
Flebite iatrogénica	-	1	1	1,43
Hemoplasmosse	-	8	8	11,43
Herpesvirose	-	3	3	4,29
Imunodeficiência Viral Felina (FIV)	-	3	3	4,29
Leishmaniose	6	-	6	8,57
Leptospirose	5	-	5	7,14
Leucemia Viral Felina (FeLV)	-	2	2	2,86
Míase	1	-	1	1,43
Parvovirose	11	-	11	15,71
Pulicose	-	2	2	2,86
Riquetsiose	8	2	10	14,29
Tétano	1	-	1	1,43
Total	43	27	70	100,00

Analisando o gráfico 6, é-nos mais perceptível que a maioria das afeções foram ou exclusivas de felídeos ou de canídeos, sendo que as afeções em que houve representatividade de ambas as espécies foram hemoparasitoses – erliquiose e riquetsiose. No caso da erliquiose, os canídeos representaram 2,9% do total, ao passo que os felídeos 1,4%, enquanto a riquetsiose obteve uma prevalência de 11,4% para canídeos e 2,9% para felídeos.



**GRÁFICO 6 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE INFECIOLOGIA E PARASITOLOGIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE, EXPRESSA POR F, (%).**

No HVL, a obtenção do diagnóstico definitivo, neste tipo de afeções era sempre realizada através de envio de sangue para laboratório externo, para pesquisa de hemoparasitas ou outros agentes infecciosos, consoante os diferenciais; à exceção de FIV, FeLV, parvovirose e dirofilariose, que eram testados através de teste rápido ELISA.

Dado o contacto elevado da autora com esta área médica aquando do estágio, os seus conhecimentos na área foram cimentados e atualizados; além de terem aumentado a sua perceção da importância de uma rigorosa profilaxia, tendo em conta que a maioria destas afeções são passivas de serem prevenidas, seja por um plano vacinal adequado, seja pela realização de um protocolo de desparasitação externa regrado.

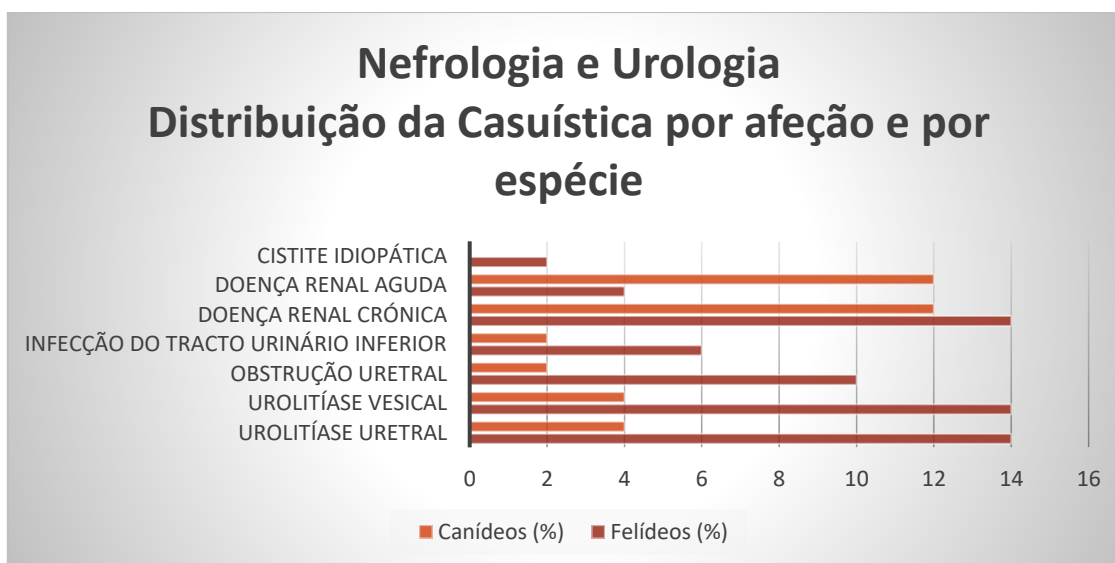
### 2.3.3.9. Nefrologia e Urologia

Estas áreas médicas dizem respeito ao estudo e tratamento das doenças que afetam, respetivamente, o funcionamento dos rins e do aparelho urinário.

Esta área teve uma prevalência de 9,56%, totalizando 50 casos, dos quais, 18 pacientes canídeos e 32 felídeos. Desta forma, conseguimos desde logo perceber que, nesta especialidade, os felídeos tiveram uma maior expressão do que os canídeos, sendo caso único em toda a área de clínica médica. Na tabela 11 listaram-se as afeções observadas e podemos concluir que a que se destaca é a doença renal crónica (DRC), com 13 casos – seis canídeos e sete felídeos – e frequência relativa de 26%; seguida das urolitíase vesical e uretral, com nove casos – dois canídeos e sete felídeos – cada uma e prevalência de 18%.

**TABELA 11 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE NEFROLOGIA E UROLOGIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE.**

NEFROLOGIA E UROLOGIA		Canídeo	Felídeos	Total	$f_i$
		( $n_i$ )	( $n_i$ )	( $n_i$ )	(%)
Cistite idiopática		-	1	1	2,00
Doença renal	Aguda	6	2	8	16,00
	Crónica	6	7	13	26,00
Infecção do trato urinário inferior (ITUI)		1	3	4	8,00
Obstrução uretral		1	5	6	12,00
Urolitíase	Vesical	2	7	9	18,00
	Uretral	2	7	9	18,00
Total		18	32	50	100,00



**GRÁFICO 7 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE NEFROLOGIA E UROLOGIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE, EXPRESSA POR  $F_i$  (%).**



Examinando o gráfico 7, conseguimos denotar que a obstrução uretral e as urolitíase vesical e uretral representam as afeções com maior predominância de pacientes da espécie felina, em relação à canina, ao passo que a DRC apresenta um número muito próximo de ambas as espécies e, por último, a doença renal aguda representa a única afeção em que os canídeos se sobrepõem aos felídeos, no número de casos observados. Denote-se também que a cistite idiopática se trata da única afeção listada, exclusivamente observada em pacientes felinos.

Todos os pacientes suspeitos de afeção do foro urinário eram alvos de um painel geral de análises sanguíneas – hemograma e bioquímicas –, assim como radiografia e/ou ecografia com respetiva cistocentese e urianálise. Neste sentido, a autora esteve integrada em diversos procedimentos – realização e assistência de radiografias e ecografias abdominais, incluindo cistocentese ecoguiada, assim como acompanhamento na realização de desobstrução mecânica, através de retrohidropulsão, nos pacientes obstruídos e com uretrolitíase; assistência e colocação de sondagem vesical; realização de hemograma e análises sanguíneas bioquímicas, tais como ureia, creatinina, SDMA (Dimetilarginina Simétrica), ionograma, fosfato inorgânico, assim como urianálise dos tipos I e II; terapêutica de suporte, aquando do internamento; e manejo alimentar e médico em ambiente hospitalar.

Em suma, na prática, a autora pôde, pelo contacto com esta casuística, familiarizar-se com a obtenção de um diagnóstico, incluindo meios complementares associados, com o tratamento, estadiamento e seguimento destas afeções.

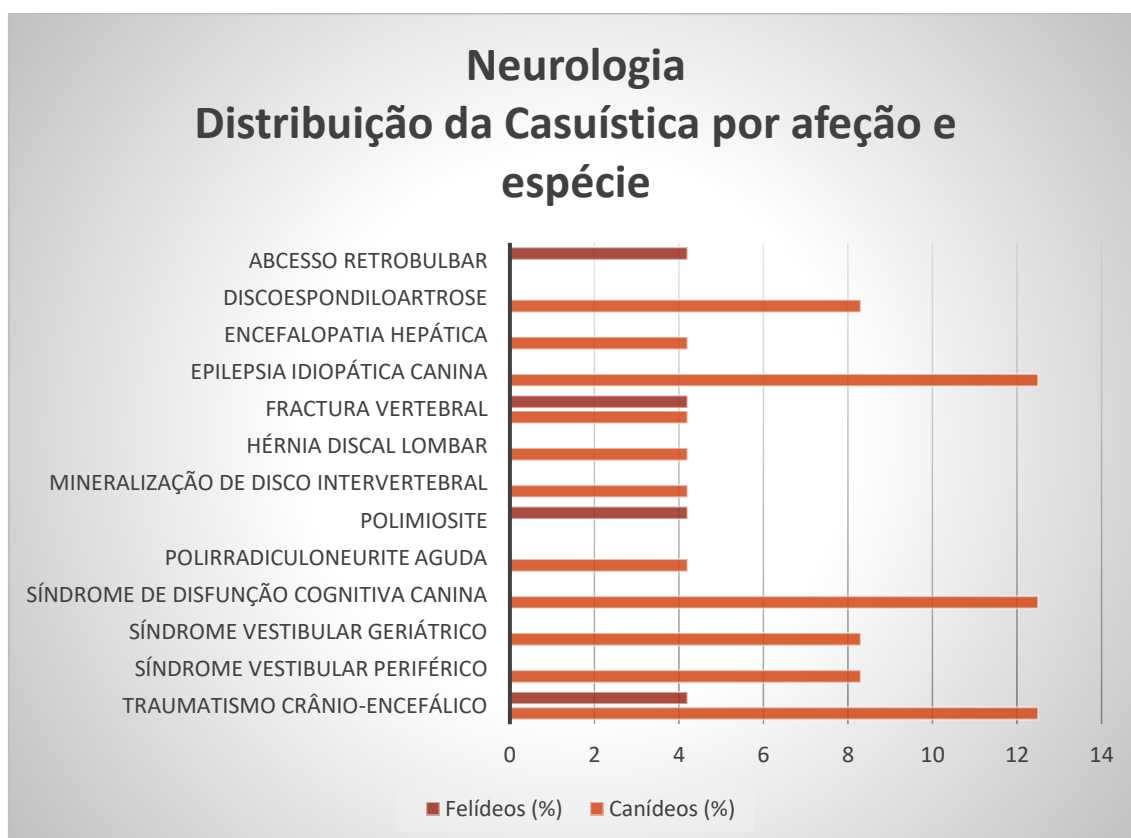
### **2.3.3.10. Neurologia**

A Neurologia é o ramo da medicina que se dedica ao diagnóstico e tratamento clínico do sistema nervoso, central e periférico.

A especialidade de Neurologia teve uma representatividade de 4,59%, com um total de 24 casos – 20 canídeos e quatro felídeos. Na tabela 12, é-nos possível averiguar todas as afeções observadas dentro desta área médica. Aqui, podemos ver que a afeção com maior representatividade se tratou do traumatismo crânio-encefálico (frequência relativa de 16,67%), em que, dos quatro pacientes observados, três foram da espécie canina e um da felina. Todos estes casos foram recebidos em contexto de urgência, após episódio de atropelamento. De seguida, tanto a síndrome de disfunção cognitiva canina, como a epilepsia idiopática canina obtiveram uma representatividade de 12,5%, cada uma com três casos, tratando-se, deste modo, nas seguintes afeções mais vistas durante o estágio curricular, nesta especialidade.

TABELA 12 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE NEUROLOGIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE.

NEUROLOGIA		Canídeo	Felídeos	Total	f <sub>i</sub>
		(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(%)
Abscesso retrobulbar		-	1	1	4,17
Discoespondiloartrose		2	-	2	8,33
Encefalopatia hepática		1	-	1	4,17
Epilepsia idiopática canina		3	-	3	12,50
Fratura vertebral		1	1	2	8,33
Hérnia discal lombar		1	-	1	4,17
Mineralização de disco intervertebral		1	-	1	4,17
Polimiosite		-	1	1	4,17
Polirradiculoneurite aguda		1	-	1	4,17
Síndrome de disfunção cognitiva canina		3	-	3	12,50
Síndrome vestibular	Geriátrico	2	-	2	8,33
	Periférico	2	-	2	8,33
Traumatismo crânio-encefálico		3	1	4	16,67
Total		20	4	24	100,00

GRÁFICO 8 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE NEUROLOGIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE, EXPRESSA POR F<sub>i</sub> (%).

Observando o gráfico 8, conseguimos ter uma melhor percepção da distribuição das afeções, relativamente às espécies canina e felina. Desta forma, note-se que os felídeos apenas estão representados no traumatismo crânio-encefálico, na fratura vertebral, na polimiosite e, por fim, no abscesso retrobulbar, todos com uma prevalência de 4,2%. Inclusive, as duas últimas afeções foram exclusivamente observadas nessa espécie, sendo que ambas foram desafiadoras a nível diagnóstico e em que a autora pôde aprender muito. No caso do abscesso retrobulbar, o único sinal clínico da paciente era uma ligeira protrusão ocular unilateral, tendo sido encaminhada para tomografia computadorizada (TC); onde se detetou uma massa retrobulbar, que foi posteriormente puncionada, dada a sua fácil acessibilidade e aí, efetuado o diagnóstico de abscesso por presumível entrada de corpo estranho, seja por via cutânea, seja por via auricular. Esta paciente foi um caso muito interessante dada a infrequência da afeção. Por fim, podemos, mais uma vez, frisar o quão importante um rigoroso exame físico é, na prática clínica.

No contacto com esta especialidade, a autora teve a possibilidade de aperfeiçoar o seu raciocínio clínico, frisando a importância da realização de exames complementares, como a TC, ainda que o HVL não possuísse o equipamento para tal. Pôde, ainda, familiarizar-se com a terapêutica e o acompanhamento destas afeções, como por exemplo, no caso da epilepsia idiopática canina, realizando doseamento de fenobarbital de forma periódica. Dado que muitos dos pacientes integrantes desta área permaneceram internados, alguns deles imóveis, por relativamente longos períodos, a autora contactou intimamente com a realização de cuidados paliativos e controlo de dor, o que enriqueceu os seus conhecimentos.

### **2.3.3.11. Oftalmologia**

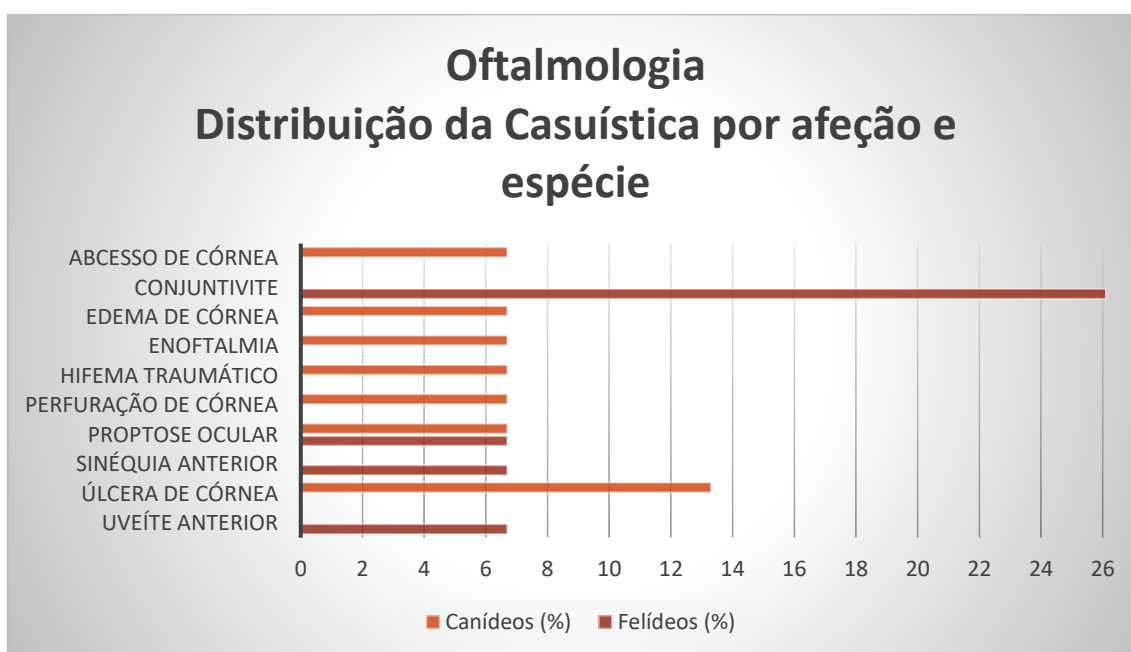
Esta área médica, investiga e trata as doenças relacionadas com a visão e os olhos.

Esta especialidade teve uma representatividade de 2,87%, apresentando 15 casos, divididos entre oito canídeos e sete felídeos. Por sua vez, através da tabela 13, pode observar-se que tipo de afeções estiveram presentes no decorrer do estágio da autora. Aí concluímos que a conjuntivite se tratou da afeção mais comum, com uma prevalência de 26,67%, num total de quatro pacientes felinos; seguida da proptose, afetando um canídeo e um felídeo e da úlcera de córnea com dois pacientes canídeos, ambas com prevalência de 13,33%.

Recorrendo ao gráfico 9, conseguimos compreender que a afeção mais comum – conjuntivite – foi exclusivamente observada em felídeos, assim como a sinéquia anterior e a uveíte anterior; e que a única em que houve casuística mista foi a proptose ocular, representada por um canídeo e um felídeo, ambos com uma frequência relativa de 6,7%.

TABELA 13 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE OFTALMOLOGIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE.

OFTALMOLOGIA	Canídeos	Felídeos	Total	f <sub>i</sub>
	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(%)
Abcesso de córnea	1	-	1	6,67
Conjuntivite	-	4	4	26,67
Edema de córnea	1	-	1	6,67
Enoftalmia	1	-	1	6,67
Hifema	1	-	1	6,67
Perfuração de córnea	1	-	1	6,67
Proptose ocular	1	1	2	13,33
Sinéquia anterior	-	1	1	6,67
Úlcera de córnea	2	-	2	13,33
Uveíte anterior	-	1	1	6,67
Total	8	7	15	100,00

GRÁFICO 9 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE NEUROLOGIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE, EXPRESSA POR F<sub>i</sub> (%).

Pelo contacto com esta área clínica, a autora teve oportunidade de colocar em prática conhecimentos adquiridos no âmbito académico, assim como realizar alguns exames complementares de diagnóstico, como oftalmoscopia direta, teste de Schirmer e teste de fluoresceína. Pôde, ainda, familiarizar-se com vários protocolos terapêuticos de tratamento tópico e sistémico, para este tipo de afeções.

### 2.3.3.12. Oncologia

A Oncologia é o ramo médico que se dedica ao diagnóstico e tratamento das doenças neoplásicas.

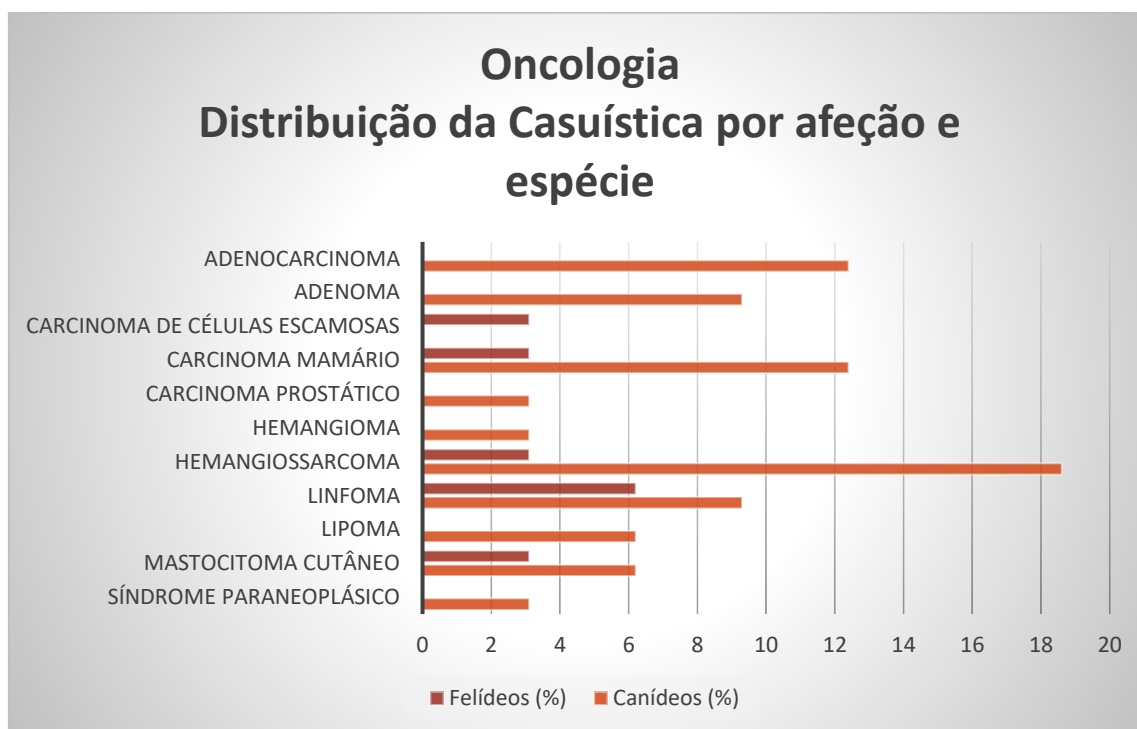
Esta área clínica teve uma representatividade de 6,31%, totalizando 33 casos, donde 27 canídeos e seis felídeos. Desde logo, denota-se que existe uma grande sobreposição de canídeos sobre felídeos, de cerca de quatro vezes mais. Analisando a tabela 14, por sua vez, podemos identificar as afeções observadas pela autora, concluindo que o hemangiossarcoma foi a afeção com maior prevalência (21,21%), totalizando sete casos – seis canídeos e um felídeo. Seguidamente, o carcinoma mamário e o linfoma apresentaram uma prevalência de 15,15%, o que se traduz em cinco casos, cada uma. Destes, no caso do carcinoma mamário, quatro pacientes eram da espécie canina e um da espécie felina; quanto ao linfoma, três casos de canídeos e dois de felídeos.

A maioria dos casos diagnosticados com hemangiossarcoma, foram recebidos em contexto de urgência, por apresentarem hemoabdómen derivado, frequentemente, de rotura esplénica, sendo então o seu diagnóstico obtido à priori do episódio de urgência. De facto, o hemangiossarcoma representa entre 45-51% das neoplasias malignas encontradas no baço, sendo este o local mais comum de hemangiossarcoma primário<sup>7</sup>. A maior parte dos pacientes canídeos observados neste contexto foram machos das raças pastor alemão e labrador retriever, o que se encontra dentro do expectável, dado que parece haver uma predisposição dessas raças e do sexo masculino, neste tipo de neoplasia<sup>7</sup>.

TABELA 14 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE ONCOLOGIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE.

ONCOLOGIA		Canídeos	Felídeos	Total	f <sub>i</sub>
		(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(%)
Adenocarcinoma		4	-	4	12,12
Adenoma		3	-	3	9,09
Carcinoma	Células escamosas	-	1	1	3,03
	Mamário	4	1	5	15,15
	Prostático	1	-	1	3,03
Hemangioma		1	-	1	3,03
Hemangiossarcoma		6	1	7	21,21
Linfoma		3	2	5	15,15
Lipoma		2	-	2	6,06
Mastocitoma cutâneo		2	1	3	9,09
Síndrome paraneoplásico		1	-	1	3,03
Total		27	6	33	100,00

Pela análise do gráfico 10, podemos confirmar que os canídeos tiveram, de facto, uma maior expressividade, nesta área clínica, do que os felídeos. Podemos verificar, também, que a única afeção exclusivamente observada em felídeos foi o carcinoma de células escamosas (3,1%), com um caso, e que o linfoma obteve maior expressão (6,2%), com dois casos, ambos associados a infeção por FeLV. Constatou-se, ainda, que as afeções mais comuns, depois do hemangiossarcoma, em canídeos, foram o carcinoma mamário e o adenocarcinoma, ambos com prevalência de 12,4%, tendo o último sido frequentemente detetado na zona perianal.



**GRÁFICO 10 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE ONCOLOGIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE, EXPRESSA POR F<sub>i</sub> (%).**

O contacto com esta especialidade familiarizou a autora com o diagnóstico, estadiamento e terapêutica associada de algumas das neoplasias mais frequentemente encontradas em canídeos e felídeos, assim como lhe possibilitou a assistência e realização de diversos exames complementares de diagnóstico – imagiológicos como ecografia e radiografia; outros, como PAAF, citologia e biópsia; hemograma e análises bioquímicas –, assim como de procedimentos cirúrgicos.

### 2.3.3.13. Ortopedia

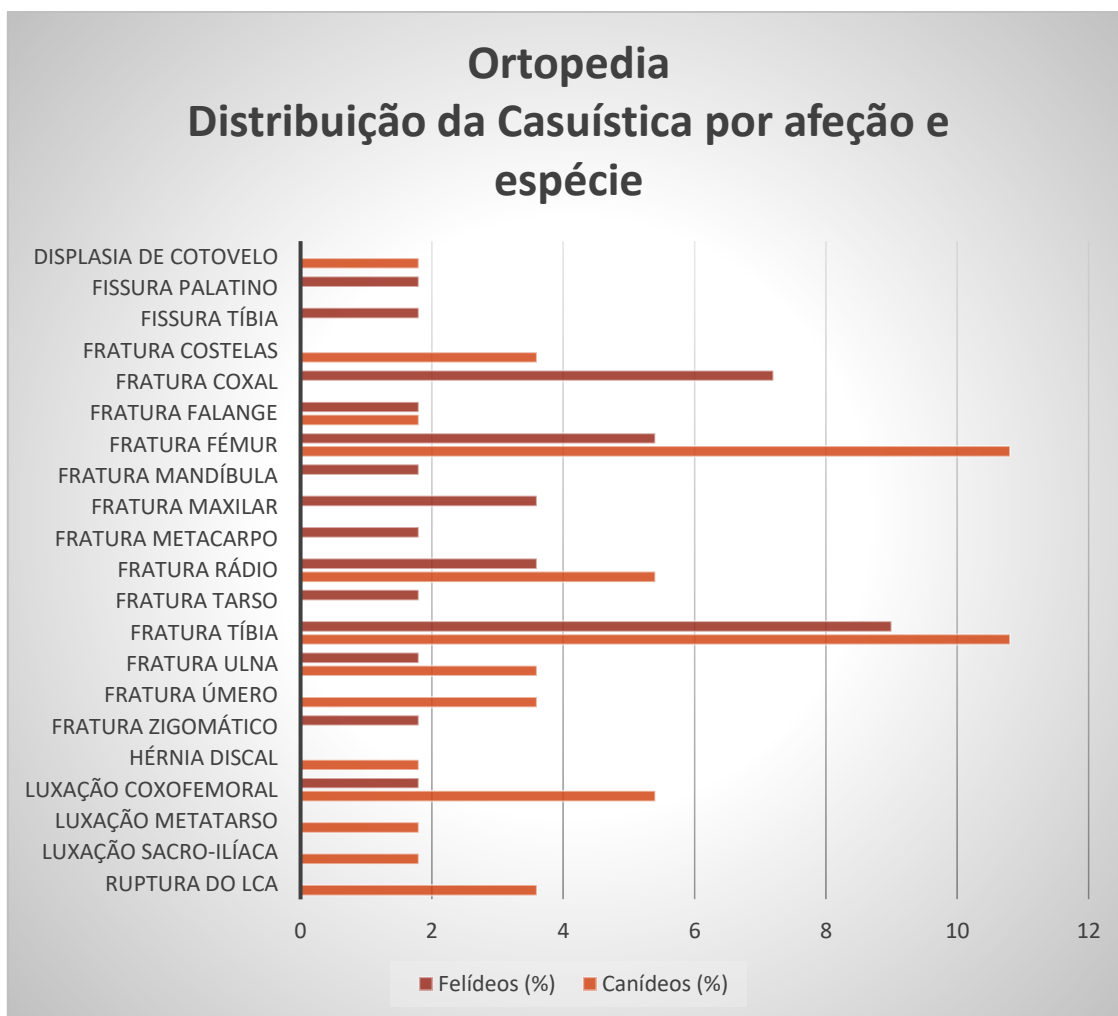
Esta área médica estuda e trata as doenças relacionadas com os ossos, músculos, ligamentos e articulações.

Esta especialidade teve uma representatividade de 12,22%, com 56 casos, tornando-se a terceira mais prevalente de toda a casuística observada pela autora na clínica médica. Desses 56 casos, 31 da espécie canina e 25 da espécie felina, onde conseguimos verificar que existe uma maior prevalência de canídeos, relativamente a felídeos. Observando a tabela 15, em que se listaram as diversas afeções com que a autora teve contacto aquando do estágio, conclui-se que a afeção mais comum foi a fratura de tibia, com 11 casos – seis canídeos e cinco felídeos – e uma prevalência de 19,64%; seguida da fratura de fémur, com nove casos, donde seis canídeos e três felídeos e prevalência de 16,07%.

**TABELA 15 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE ORTOPEDIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE.**

ORTOPEDIA		Caníd	Felídeos	Total	f <sub>i</sub>
		(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(%)
Displasia de cotovelo		1	0	1	1,79
Fissura	Palatino	0	1	1	1,79
	Tíbia	0	1	1	1,79
Fratura	Zigomático	0	1	1	1,79
	Maxilar	0	2	2	3,57
	Mandíbula	0	1	1	1,79
	Costelas	2	0	2	3,57
	Úmero	2	0	2	3,57
	Rádio	3	2	5	8,93
	Ulna	2	1	3	5,36
	Metacarpo	0	1	1	1,79
	Coxal	0	4	4	7,14
	Fémur	6	3	9	16,07
	Tarso	0	1	1	1,79
	Tíbia	6	5	11	19,64
	Falange	1	1	2	3,57
	Hérnia discal		1	0	1
Luxação	Coxofemoral	3	1	4	7,14
	Metatarso	1	0	1	1,79
	Sacroilíaca	1	0	1	1,79
Rotura do Ligamento Cruzado Anterior (LCA)		2	0	2	3,57
Total		31	25	56	100,00

Através da observação do gráfico 11, consegue-se concluir que as afeções com maior ocorrência no caso dos felídeos se trataram da fratura de tibia (9%), seguida da fratura de coxal (7,2%), enquanto no caso dos canídeos as fraturas de tibia e de fémur obtiveram uma maior prevalência (10,8%) nesta espécie animal.



**GRÁFICO 11 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE ORTOPEDIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE, EXPRESSA POR F<sub>1</sub> (%).**

A grande maioria dos animais incluídos nesta especialidade foi observado em contexto de urgência médica, muitas vezes politraumatizados e com origem, frequentemente, em atropelamento e quedas de alturas elevadas (por exemplo, varandas de prédios). No HVL, o protocolo de urgência de animais politraumatizados passava sempre pela triagem, avaliação rápida do paciente (exame físico, medição de pressão arterial, temperatura e glicémia), controlo de dor (geralmente com administração de metadona pela via intramuscular (IM)), canulação, estabilização e realização de eco-FAST. Deste modo, a autora teve oportunidade de intervir na estabilização e monitorização destes pacientes, realizando/assistindo em radiografias e ecografias, assim como instituição de fluidoterapia e terapêutica de suporte, nomeadamente analgesia, tão crucial neste tipo de afeções. Quanto à analgesia, a autora pôde, ainda, familiarizar-se com a administração de fármacos – tanto intracirúrgica, como pós-cirurgicamente – com ação analgésica, em infusão contínua (CRI), as suas aplicações e respetivos cálculos, como por exemplo, de fentanil ou MeLK (no HVL, era utilizado um conjunto de metadona,



lidocaína e quetamina), assim como em bólus e, também, com a avaliação do grau de dor do paciente.

### 2.3.3.14. Otorrinolaringologia

Esta especialidade médica visa o diagnóstico, prevenção e tratamento das doenças que envolvem os ouvidos, o nariz e seios perinasais, a faringe, a laringe e o pescoço.

Esta área obteve o menor número de casos (cinco) dentro da clínica médica, com uma representatividade de 0,94%. Conferindo a tabela 16, vemos a listagem de afeções inseridas nesta especialidade e concluímos que a que teve maior representatividade foi a rinite alérgica (40%), com dois pacientes felídeos, sendo exclusiva dos mesmos. Estes dois casos, coabitantes *indoor* de raça *Sphynx*, tinham sido primeiramente diagnosticados com complexo respiratório felino, porém, após terapêutica direcionada para tal sem efeito curativo, a recolha da história pregressa foi realizada de forma mais minuciosa e, daí adveio a compreensão de que a tutora tinha o hábito de colocar odores fortes, incluindo sprays ambientadores e incensos, em toda a localização da habitação, sem qualquer arejamento durante, nem após a aplicação dessas substâncias. Deste modo, pôde redirecionar-se o plano terapêutico e reeducar a tutora, por forma a minimizar o contacto dos pacientes com os agentes causadores da afeção e obteve-se cura total.

**TABELA 16 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE OTORRINOLARINGOLOGIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE.**

OTORRINOLARINGOLOGIA		Canídeo	Felídeos	Total	f <sub>i</sub>
		(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(%)
Rinite alérgica		-	2	2	40,00
Corpo estranho nasal		1	-	1	20,00
Pólipo	Nasal	1	-	1	20,00
	Nasofaringe	1	-	1	20,00
Total		3	2	5	100,00

Com este tipo de casuística, a autora pôde prestar assistência em endoscopias, com respetiva monitorização anestésica e realizar radiografias, evoluindo a sua prática clínica. Pôde, mais uma vez, constatar o quão fundamental uma rigorosa anamnese pode ser, para concluir um diagnóstico.

### 2.3.3.15. Pneumologia

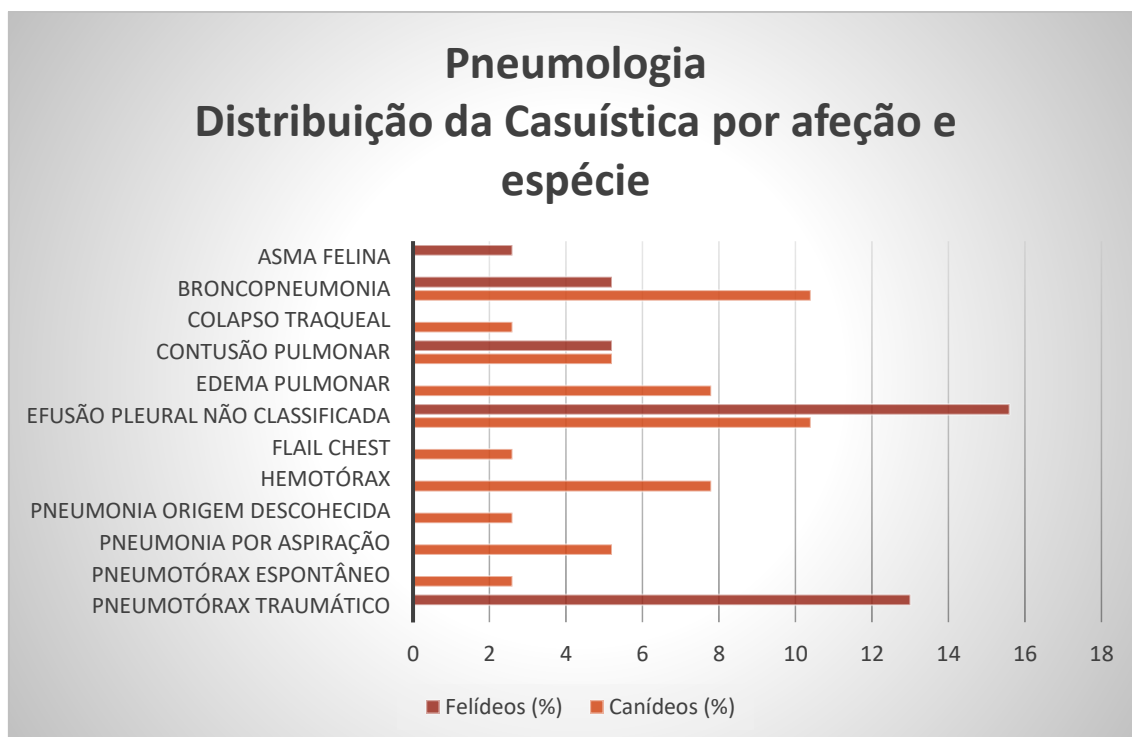
A Pneumologia é a área clínica responsável pela prevenção, diagnóstico e tratamento das doenças do sistema respiratório.

Esta especialidade teve uma representatividade de 7,27%, totalizando 38 casos observados, dos quais 22 canídeos e 16 felídeos. Por sua vez, na tabela 17, encontram-se listadas as afeções observadas pela autora, inseridas nesta especialidade. Aqui, podemos verificar que a afeção mais comum foi a efusão pleural não classificada, com um total de 10 casos, em que quatro dos pacientes foram canídeos e seis felídeos, e uma frequência relativa de 26,32%. A segunda afeção mais vista foi a broncopneumonia, totalizando seis casos, donde quatro canídeos e dois felídeos, e frequência relativa de 15,79%; seguida do pneumotórax traumático, com 13,16%, num total de cinco pacientes, exclusivamente da espécie felina.

**TABELA 17 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE PNEUMOLOGIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE.**

PNEUMOLOGIA		Caní	Felídeos	Total	f <sub>i</sub>
		(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(%)
Asma felina		-	1	1	2,63
Broncopneumonia		4	2	6	15,79
Colapso traqueal		1	-	1	2,63
Contusão pulmonar		2	2	4	10,53
Edema pulmonar		3	-	3	7,89
Efusão pleural	Não classificada	4	6	10	26,32
	Hemorrágica	3	-	3	7,89
<i>Flail chest</i>		1	-	1	2,63
Pneumonia	De origem desconhecida	1	-	1	2,63
	Por aspiração	2	-	2	5,26
Pneumotórax	Traumático	-	5	5	13,16
	Espontâneo	1	-	1	2,63
Total		22	16	38	100,00

No gráfico 12, podemos averiguar a distribuição da casuística desta especialidade, tendo em conta a espécie animal e, podemos chegar à conclusão de que tanto a asma felina (prevalência de 2,6%), como o pneumotórax traumático (13,16%) foram afeções somente observadas em felídeos, sendo esta última e a efusão pleural não classificada (15,6%), as afeções com maior prevalência nessa mesma espécie. É perceptível, também, que a broncopneumonia e a efusão pleural não classificada foram as afeções mais frequentemente vistas na espécie canina, ambas com uma prevalência de 10,4%. De notar que a efusão pleural hemorrágica está posteriormente designada de hemotórax.



**GRÁFICO 12 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE PNEUMOLOGIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE, EXPRESSA POR F<sub>1</sub> (%).**

O contato com esta área médica, proporcionou à autora diversas oportunidades de aprendizagem e consolidação de conhecimentos adquiridos no contexto acadêmico. A grande maioria destes pacientes foram observados em contexto de urgência, dada a natureza das afeções, levando a que a autora pudesse melhorar a sua metodologia de ação nessa vertente, realizando procedimentos de forma rápida e eficaz, sempre que necessário, como cateterização, oxigenoterapia, medição de pressão arterial e saturação de O<sub>2</sub> e colheita de sangue. Teve oportunidade de realizar e acompanhar diversos procedimentos imagiológicos, como radiografia e ecografia torácicas, assim como minimamente invasivos, como toracocentese; além de outro tipo de exames complementares, como citologia, hemograma e provas de coagulação. Dado que muitos destes casos foram seguidos no internamento, a autora pôde realizar inúmeras monitorizações, evoluindo na sua capacidade de avaliação dos pacientes.

A autora pôde ainda acompanhar um caso muito interessante e pouco frequente de pneumotórax espontâneo, inicialmente suspeito que fosse de origem primária (após anamnese minuciosa e realização de vários exames complementares de diagnóstico) e, no entanto, após referenciação para realização de TC, concluiu-se que seria secundário a broncopneumonia (multifocal) subclínica, que não era aparente em radiografia. Este paciente foi também diagnosticado com babesiose, porém sem aparente conexão com a ocorrência de pneumotórax espontâneo.

### 2.3.3.16. Teriogenologia e Neonatologia

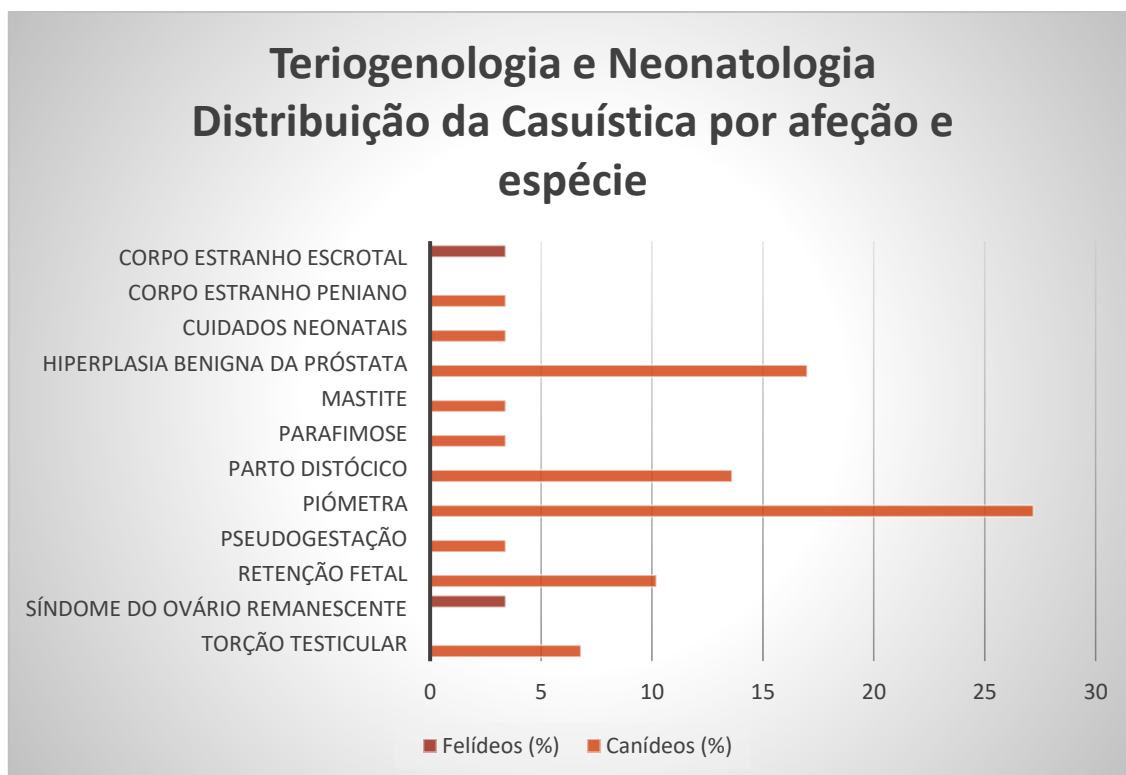
A Teriogenologia é o ramo da medicina veterinária que estuda o sistema reprodutor e a reprodução dos animais, enquanto a Neonatologia se dedica ao diagnóstico e tratamento das doenças dos recém-nascidos e aos cuidados necessários com os prematuros.

Esta especialidade obteve uma prevalência de 5,54%, com 29 casos observados, dos quais 27 canídeos e dois felídeos. Deste modo, esta área médica representa onde se pode detetar uma maior disparidade entre pacientes felinos e caninos, havendo uma inequívoca sobreposição dos últimos sobre os primeiros.

**TABELA 18 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE TERIOGENOLOGIA E NEONATOLOGIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE.**

TERIOGENOLOGIA E NEONATOLOGIA			Canídeo	Felídeo	Total	f <sub>i</sub>
			(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(%)
ANDROLOGIA	Corpo estranho	Escrotal	-	1	1	3,45
		Peniano	1	-	1	3,45
	Hiperplasia benigna da próstata		5	-	5	17,24
	Parafimose		1	-	1	3,45
	Torção testicular		2	-	2	6,90
OBSTETRÍCIA E NEONATOLOGIA	Cuidados neonatais		1	-	1	3,45
	Mastite		1	-	1	3,45
	Parto distócico		4	-	4	13,79
	Piómetra		8	-	8	27,59
	Pseudogestação		1	-	1	3,45
	Retenção fetal		3	-	3	10,34
	Síndrome do ovário remanescente		-	1	1	3,45
Total			27	2	29	100,00

Na tabela 18, dividiram-se as afeções em subespecialidades, de modo a facilitar a organização das mesmas. Após análise da mesma e do gráfico 13, podemos constatar que a piómetra foi a afeção mais comum (27,59%), com oito casos, todos canídeos; procedida pela hiperplasia benigna da próstata (17,24%), com cinco pacientes, também exclusivamente canídeos. É possível verificar-se, também, que a presença de corpo estranho escrotal e a síndrome do ovário remanescente foram afeções unicamente apresentadas na espécie felina, ambas com uma prevalência de 3,45%.



**GRÁFICO 13 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE TERIOGENOLOGIA E NEONATOLOGIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE, EXPRESSA POR F<sub>i</sub> (%).**

De todas as afeções observadas, o caso da síndrome do ovário remanescente foi extremamente interessante para a autora, dada a raridade com que ocorre (presumível incidência de 0,3% em gatas)<sup>8</sup>, tendo sido resolvido cirurgicamente, através de laparotomia exploratória – o *gold standard* para resolução desta afeção<sup>8</sup>.

O contacto com esta especialidade deu oportunidade à autora de assistir a diversos procedimentos cirúrgicos, ficando frequentemente responsável pela monitorização anestésica dos pacientes. Pôde, ainda, familiarizar-se com alguns protocolos terapêuticos, como no caso da hiperplasia benigna da próstata e realizar e assistir a inúmeros procedimentos imagiológicos, como radiografia e ecografia abdominais.

### **2.3.3.17. Toxicologia**

Esta área médica dedica-se ao estudo e tratamento dos efeitos adversos provocados por substâncias químicas, nos organismos vivos.

Esta especialidade teve uma prevalência de 2,29%, com uma casuística de 12 pacientes, dentre os quais oito canídeos e quatro felídeos. Por sua vez, na tabela 19, onde estão descritas as afeções observadas, inseridas nesta área, concluímos que a que obteve maior representatividade foi a intoxicação por organofosforados, representando 50% do total de casos,

com seis canídeos. Pelo contrário, a que obteve uma menor prevalência foi a intoxicação por paracetamol, com apenas 8,33% dos casos observados, no total de um canídeo.

**TABELA 19 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE TOXICOLOGIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE.**

TOXICOLOGIA	Canídeos	Felídeos	Total	f <sub>i</sub>
	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(%)
Derivados cumarínicos	1	1	2	16,67
Organofosforados	6	-	6	50,00
Paracetamol	1	-	1	8,33
Permetrinas	-	3	3	25,00
Total	8	4	12	100,00

O contacto com este tipo de afeções, possibilitou à autora a familiarização com diversos protocolos, incluindo administração de terapia de suporte, como fluidoterapia e CRI de propofol, em casos em que a sedação era requerida para controlo de convulsões; e antídotos, como no caso do paracetamol e dos organofosforados. Todos estes animais estiveram na UCI durante, pelo menos, 48h, para devido acompanhamento, o que proporcionou à autora oportunidade de observar e monitorizar os pacientes, acompanhando a evolução e, muitas vezes, remissão dos seus sinais clínicos.

### 2.3.3.18. Traumatologia e Urgência

A traumatologia dedica-se ao estudo, diagnóstico e tratamento de lesões físicas severas, de carácter agudo, que requerem atenção imediata. A área médica de urgência, emergência e cuidados intensivos, por sua vez, diz respeito à prestação de cuidados médico-veterinários em situação de emergência médica.

Aquando do estágio curricular no HVL, foram acompanhados 44 casos inseridos nesta área médica, representando 8,41% da totalidade de casos observados na clínica médica. Destes, observaram-se 30 pacientes da espécie canina e 14 da felina. Analisando a tabela 20, onde se apresentam as afeções observadas nestas especialidades, podemos concluir que o choque hipovolémico foi a mais predominante, com uma frequência relativa de 27,27%, que se traduz em 12 casos – nove canídeos e três felídeos. Seguidamente, as afeções mais observadas foram a convulsão de origem desconhecida, as efusões abdominais não classificada e hemorrágica (designada no gráfico 14 por hemoabdómen) e a rotura esplénica com uma representatividade de 9,09% cada uma.

No gráfico 14, podemos constatar que o choque hipovolémico foi a afeção mais observada tanto em canídeos como em felídeos, com uma prevalência de 20,7% e 6,9%,

respetivamente. Esta é seguida pela rotura esplénica, num total de quatro canídeos, com uma representatividade de 9,2%.

Dada a miscelânea de afeções encontradas durante o seu estágio no HVL, nesta área médica, a autora pôde familiarizar-se com o conceito de triagem, visto que ocorria frequentemente a chegada de mais do que um paciente em simultâneo, em contexto de urgência. Foi-lhe possível, também, aumentar o seu à-vontade na abordagem ao paciente urgente, assim como na respetiva monitorização e terapêutica.

A muitos dos pacientes urgentes, com comprometimento orgânico, era realizado doseamento de lactato, de modo a compreender-se mais pormenorizadamente o seu prognóstico (que estava diretamente relacionado com o valor obtido e a evolução do mesmo, ao longo do tempo), o que poderia afetar o tipo e agressividade da terapêutica instituída, traduzindo-se numa grande aprendizagem para a autora. Por fim, em todos os pacientes urgentes, com história de trauma, era realizada eco-FAST e radiografia, assim como hemograma e, frequentemente, análises bioquímicas, por forma a estabelecer um prognóstico e plano terapêutico, pelas quais a autora era, muitas vezes, responsável. No decorrer do estágio, inclusive, a autora desenvolveu um particular interesse por esta área, por tudo aquilo que aprendeu.

**TABELA 20 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE TRAUMATOLOGIA E URGÊNCIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE.**

TRAUMATOLOGIA E URGÊNCIA		Canídeo	Felídeos	Total	f <sub>i</sub>	
		(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(%)	
Acidose metabólica		1	-	1	2,27	
Avulsão ungueal		2	-	2	4,55	
Convulsão de origem desconhecida		3	1	4	9,09	
Convulsão em <i>clusters</i>		1	-	1	2,27	
Choque	Hipovolémico	9	3	12	27,27	
	Distributivo	Anafilático	1	-	1	2,27
		Séptico	-	2	2	4,55
Efusão abdominal	Não classificada	2	2	4	9,09	
	Hemorrágica	3	1	4	9,09	
Golpe de calor		2	-	2	4,55	
Hemorragia	Peniana	1	-	1	2,27	
	Peri-renal	1	-	1	2,27	
Hérnia	Diafragmática	-	1	1	2,27	
	Inguinal	-	1	1	2,27	
Peritonite		-	2	2	4,55	
Rotura esplénica		4	-	4	9,09	
Uroabdómen		-	1	1	2,27	
Total		30	14	44	100,00	



**GRÁFICO 14 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE TRAUMATOLOGIA E URGÊNCIA POR AFEÇÃO E ESPÉCIE, EXPRESSA POR F<sub>i</sub> (%).**

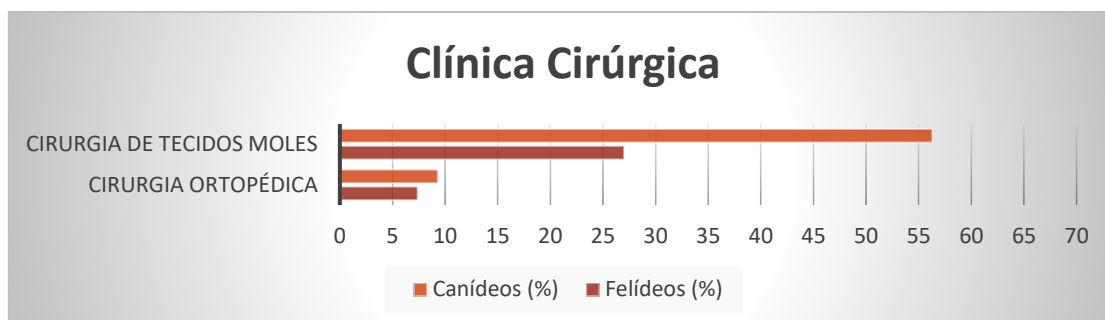
### 2.3.4. Clínica Cirúrgica

No decorrer do estágio, na área de clínica cirúrgica, observaram-se um total de 215 casos, em ambas as espécies – canídeos e felídeos. A clínica cirúrgica foi então dividida em duas áreas – cirurgia de tecidos moles e cirurgia ortopédica, que irão ser abordadas consoante a ordem apresentada na tabela 21. Pela análise dessa mesma tabela e do gráfico 15, conclui-se que a cirurgia de tecidos moles teve uma maior representatividade, com um total de 179 casos e uma prevalência de 83,26%. Destes, 121 representam a espécie canina e 58 a espécie felina. A cirurgia ortopédica, por sua vez, obteve uma prevalência de 16,74%, num total de 36 casos – 20 canídeos e 16 felídeos. Deste modo, podemos aferir que os canídeos tiveram uma maior prevalência do que os felídeos em ambas as áreas cirúrgicas, sendo mais acentuada na cirurgia de tecidos moles. É de salientar que estes dados representam procedimentos observados e não pacientes, dado que o mesmo paciente pode ter sido submetido a mais do que um procedimento numa mesma intervenção cirúrgica.



**TABELA 21 - DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ÁREA DE CLÍNICA CIRÚRGICA POR ESPECIALIDADE CIRÚRGICA E ESPÉCIE.**

CLÍNICA CIRÚRGICA	Canídeos	Felídeos	Total	f <sub>i</sub>
	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(%)
Cirurgia de tecidos moles	121	58	179	83,26
Cirurgia ortopédica	20	16	36	16,74
Total	141	74	215	100,00



**GRÁFICO 15 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ÁREA DE CLÍNICA CIRÚRGICA, AGRUPADA POR ESPECIALIDADE CIRÚRGICA E ESPÉCIE ANIMAL, EXPRESSA POR F<sub>i</sub> (%).**

### 2.3.4.1. Cirurgia de tecidos moles

No decorrer do seu estágio curricular, a autora pôde assistir a diversos procedimentos cirúrgicos de tecidos moles, que se encontram listados na tabela 22. Destes, o procedimento com maior prevalência foi a celiotomia (20,67%), com 37 casos, dos quais 26 canídeos e 11 felídeos. Este procedimento consiste numa incisão cirúrgica para exploração da cavidade abdominal e respetivos órgãos. Aqui foram contabilizados, portanto, todos os procedimentos cirúrgicos que requeriam a realização deste acesso para prosseguimento da cirurgia. Seguidamente, o procedimento mais frequente foi a colocação de dreno torácico, com uma frequência relativa de 11,73%, totalizando 21 casos – nove canídeos e 12 felídeos. Este valor prende-se, em parte, com o foco da autora na medicina de emergências e cuidados intensivos, aquando do estágio, assim como na elevada casuística de urgências que o HVL possui. Pelo contrário, os procedimentos com menor expressão, na totalidade e em cada uma das espécies, foram a biópsia, assim como a enterotomia e a herniorrafia inguinal, com 0,56%.

Na grande maioria destes procedimentos cirúrgicos, a autora foi responsável e corresponsável (juntamente com um dos médicos veterinários com especial interesse em anestesiologia) pela monitorização anestésica dos pacientes, assim como da recuperação pós-anestésica, devido à sua experiência prévia no desempenho dessa função nos seus estágios extracurriculares no HVL. Tal foi uma excelente aprendizagem e mais valia para a autora, que pôde colocar em prática os seus conhecimentos teóricos e aperfeiçoar a sua prática anestésica.

Em conjunto com a função de anestesista, a autora também desempenhou, por diversas vezes, funções de circulante e, pontualmente, de ajudante.

**TABELA 22 - DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE CIRURGIA DE TECIDOS MOLES POR PROCEDIMENTO CIRÚRGICO E ESPÉCIE.**

CIRURGIA DE TECIDOS MOLES		Canídeo	Felídeos	Total	f <sub>i</sub>
		(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(%)
Biópsia	Estômago	-	1	1	0,56
	Mucosa nasal	1	-	1	0,56
	Músculo	-	1	1	0,56
	Intestino	1	-	1	0,56
	Nódulo/Massa	-	1	1	0,56
Celiotomia		26	11	37	20,67
Cesariana		3	-	3	1,68
Cistotomia		-	5	5	2,79
Colocação de cateter <i>folley</i>		-	3	3	1,68
Colocação de dreno	Subcutâneo	7	-	7	3,91
	Torácico	9	12	21	11,73
Colocação de sonda	Esofagostomia	1	8	9	5,03
	Gastrostomia	2	-	2	1,12
Enterotomia		-	1	1	0,56
Esplenectomia		5	-	5	2,79
Fistulectomia		3	-	3	1,68
Gastropexia		2	-	2	1,12
Herniorrafia inguinal		1	-	1	0,56
Mastectomia		3	2	5	2,79
Nodulectomia		3	1	4	2,23
Orquiectomia		3	2	5	2,79
Ovariohisterectomia	Eletiva	7	6	13	7,26
	Piômetra	8	-	8	4,47
	Abortiva	5	-	5	2,79
Reconstrução cutânea		15	2	17	9,50
Sutura de feridas cutâneas		16	2	18	10,06
Total		121	58	179	100,00

#### 2.3.4.2. Cirurgia ortopédica

Nesta especialidade cirúrgica, a autora teve oportunidade de assistir a bastantes procedimentos cirúrgicos, durante o período do estágio curricular. Os mesmos encontram-se listados na tabela 23, e podemos concluir que o que obteve maior expressão foi a osteossíntese de tíbia, com 27,78%, representando um total de 10 procedimentos – cinco em cada uma das duas espécies; seguida da ablação da cabeça do fémur, com 22,22%, num total de oito

procedimentos, dos quais seis realizados na espécie canina e dois na felina. Os procedimentos menos observados foram a amputação de membro pélvico, a osteossíntese de úmero e de mandíbula, todos com uma prevalência de 2,78%, e cada um com um caso – canino nos primeiros dois e felino no último.

**TABELA 23 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA NA ESPECIALIDADE DE CIRURGIA ORTOPÉDICA POR PROCEDIMENTO CIRÚRGICO E ESPÉCIE.**

CIRURGIA ORTOPÉDICA		Canídeos	Felídeos	Total	f <sub>i</sub>
		(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(%)
Ablação da cabeça do fémur		6	2	8	22,22
Amputação de membro pélvico		1	-	1	2,78
Caudectomia		-	3	3	8,33
Falangectomia		2	1	3	8,33
Osteossíntese	Mandíbula	-	1	1	2,78
	Fémur	2	2	4	11,11
	Tíbia	5	5	10	27,78
	Úmero	1	-	1	2,78
	Rádio	3	2	5	13,89
Total		20	16	36	100,00

À semelhança da área de cirurgia de tecidos moles, a autora, nesta área, era muitas vezes responsável e corresponsável pela monitorização anestésica e recuperação pós-anestésica dos pacientes. Também realizava, por vezes a função de ajudante e, frequentemente de circulante. Muitas vezes no final da cirurgia, a autora auxiliava na realização de radiografias pós-cirúrgicas.

Desta forma, esta área cirúrgica, tal como a anterior, contribuiu grandemente para a preparação da autora para a futura prática clínica.

## **2.3.5. Exames Complementares de Diagnóstico**

### **2.3.5.1. Imagiologia**

Na tabela 24 encontram-se descritos os meios complementares de diagnóstico por imagem, disponíveis no HVL aquando da realização do estágio curricular da autora, divididos em três categorias: radiografia, ecografia e endoscopia. Foram assistidos e, por vezes, realizados, 1226 procedimentos no total das três áreas, sendo que destes 760 na espécie canina e 466 na felina. O procedimento com maior prevalência foi a ecografia abdominal, com 26,02%, num total de 319; seguida da radiografia abdominal, com 14,36% e 176 procedimentos e da radiografia torácica, com 13,7% e 168 procedimentos. O procedimento menos realizado foi a ecografia à tiroide, com uma prevalência de 0,08% e apenas um procedimento efetuado.

**TABELA 24 – DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA POR TIPO DE EXAME IMAGIOLÓGICO E TÉCNICAS ECOGUIADAS E POR ESPÉCIE.**

IMAGIOLOGIA E TÉCNICAS ECOGUIADAS		Canídeo	Felídeos	Total	f <sub>i</sub>
		(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(%)
RADIOGRAFIA	Crânio	40	30	70	5,71
	Coluna vertebral	43	29	72	5,87
	Aparelho apendicular	65	36	101	8,24
	Torácica	108	60	168	13,70
	Abdominal	111	65	176	14,36
ECOGRAFIA	Abdominal	202	117	319	26,02
	Abdominocentese	4	3	7	0,57
	Cistocentese	76	56	132	10,77
	Ecocardiografia	32	16	48	3,92
	Testículo	3	-	3	0,24
	Tiroide	-	1	1	0,08
	Torácica	45	39	84	6,85
	Toracocentese	9	12	21	1,71
	Pericardiocentese	3	-	3	0,24
	Próstata	7	-	7	0,57
ENDOSCOPIA	Esofagogastroduodenoscopia	4	2	6	0,49
	Otoscopia	2	-	2	0,16
	Rinoscopia	6	-	6	0,49
<b>Total</b>		<b>760</b>	<b>466</b>	<b>1226</b>	<b>100</b>

Após esta análise, é possível verificar que foram executados um grande número de procedimentos imagiológicos, aquando do estágio curricular, levando a que a autora tenha evoluído enormemente nas suas capacidades de avaliação e observação deste tipo de exames, melhorando a sua aptidão para obter diagnósticos, no seu futuro profissional.

### 2.3.5.2. Outros exames complementares de diagnóstico

Como podemos observar, na tabela 25 estão apresentados todos os exames complementares de diagnóstico, que não imagiológicos, realizados no HVL aquando do estágio curricular da autora. Destes, apenas a urocultura e, em casos específicos, as citologias eram encaminhadas para laboratório externo. No total foram executados 1246 procedimentos – 789 em canídeos e 457 em felídeos. Aqui podemos concluir que o exame mais realizado foi o hemograma, com uma prevalência de 32,1%, seguido das análises bioquímicas, com 30,42%. Tal está dentro do expectável, dado que são exames de baixo custo e que podem dar informações valiosas quanto ao estado de saúde do paciente. Estas análises foram realizadas tanto como método complementar de diagnóstico, como de avaliação da evolução dos pacientes consultados e internados.

TABELA 25 - DISTRIBUIÇÃO DA CASUÍSTICA POR TIPO DE EXAMES COMPLEMENTARES DE DIAGNÓSTICO E POR ESPÉCIE.

EXAMES COMPLEMENTARES DE		Canídeos	Felídeos	Total	f <sub>i</sub>
DIAGNÓSTICO		(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(n <sub>i</sub> )	(%)
Hemograma		260	140	400	32,10
Análises bioquímicas		252	127	379	30,42
Gota fresca		11	-	11	0,88
Esfregaço de sangue		18	11	29	2,33
Prova de coagulação		14	10	24	1,93
Teste rápido ELISA	Dirofilariose	12	-	12	0,96
	FIV + FeLV	-	25	25	2,01
	Parvovírus + Coronavírus	15	-	15	1,20
	fPL	-	1	1	0,08
Doseamento de Fenobarbital		3	-	3	0,24
Doseamento de Lactato		14	1	15	1,20
Doseamento de T4 e TSH plasmáticas		-	3	3	0,24
Teste de estimulação com ACTH		2	-	2	0,16
Teste de supressão com dexametasona a doses baixas		2	-	2	0,16
Urianálise tipo I (Tira de urina)		72	56	128	10,27
Urianálise tipo II (Sedimento urinário)		73	56	129	10,35
Urianálise tipo III (Urocultura)		1	3	4	0,32
PAAF		6	3	9	0,72
Citologia	Auricular	5	-	5	0,40
	Cutânea	2	6	8	0,64
	Glândula mamária	1	-	1	0,08
	Líquido de efusão	6	7	13	1,04
	Nódulo/Massa	9	2	11	0,88
	Vaginal	1	-	1	0,08
Otoscopia		5	-	5	0,40
Raspagem cutânea		1	5	6	0,48
Tricograma		1	1	2	0,16
Oftalmoscopia direta		1	-	1	0,08
Teste de Schirmer		1	-	1	0,08
Teste de fluoresceína		1	-	1	0,08
Total		789	457	1246	100,00

Como podemos conferir pela tabela 25, houve um enorme número de exames realizados aquando do estágio da autora no HVL. Muitos destes exames ficavam ao cuidado da mesma, o que levou a que obtivesse uma enorme prática nesta componente do estágio. Assim, pôde, entre outras coisas, aperfeiçoar a sua técnica de colheita de sangue, assim como de realização de

esfregaços sanguíneos, sedimento urinário e citologias, com respetiva coloração e observação ao MOC. Essa casuística possibilitou-lhe, ainda, compreender que tipo de exames efetuar e em que situações, assim como cimentar os seus conhecimentos, principalmente na área das análises laboratoriais.

### **2.3.6. Aquisição e consolidação de competências**

Em suma, o estágio curricular realizado no HVL trouxe inúmeras aprendizagens à autora. Após cerca de três anos a estagiar de forma extracurricular; neste espaço de tempo, foi-lhe possível realizar procedimentos e participar dos processos de obtenção de diagnóstico com maior confiança e rapidez, sentindo-se sempre integrada e apoiada pela equipa. Também por isso, a autora teve oportunidade de realizar diversos procedimentos de forma autónoma.

Graças à vasta casuística observada aquando do estágio, a autora teve não só oportunidade de adquirir diversas competências nas várias áreas médicas que a compuseram, mas também de consolidar conhecimentos provenientes do seu percurso académico. Durante este período, a autora notou principalmente uma enorme evolução no seu raciocínio clínico, assim como na sua interpretação de exames imagiológicos, nomeadamente ecografia e radiografia, na abordagem ao paciente urgente/politraumatizado e na monitorização anestésica com ventilação mecânica.

Assim, o estágio curricular trouxe à autora uma enorme vontade de continuar a aprender e de ser uma excelente profissional no futuro.

### 3. Monografia – Hemoplasmose felina por *Mycoplasma haemofelis*

Existem três espécies de hemoplasmas consistentemente envolvidas na hemoplasmose felina: *Mycoplasma haemofelis*, “*Candidatus Mycoplasma haemominutum*” e “*Candidatus Mycoplasma turicensis*”. Em adição, foram recentemente detetadas outras duas – uma semelhante a “*Candidatus Mycoplasma haematoparvum*” e outra semelhante a “*Candidatus Mycoplasma haemominutum*”. Destes hemoplasmas, *M. haemofelis* trata-se da espécie mais patogénica e com representatividade clínica. Assim, será esta que irá ser abordada no decorrer da monografia.<sup>9,10</sup>

#### 3.1. Etiologia

O *M. haemofelis* é uma bactéria hemotrófica, também designada de hemoplasma, pleomórfica, gram-negativa, desprovida de parede celular, não cultivável in vitro, não álcool-ácido resistente, que parasita a superfície dos eritrócitos.<sup>11–15</sup>

A hemoplasmose foi descrita pela primeira vez em África do Sul, no ano de 1942, num gato anémico, tendo sido denominada de *Eperythrozoon felis*. Após cerca de 10 anos, em 1953, microrganismos semelhantes foram reconhecidos nos Estados Unidos da América (EUA), no Colorado. Em 1955, baseado na sua morfologia, foi sugerido a nomenclatura de *Haemobartonella felis*. A partir desse momento, a infeção foi identificada em gatos noutros estados dos EUA e em diversos outros países em redor do mundo.<sup>11,12,14</sup>

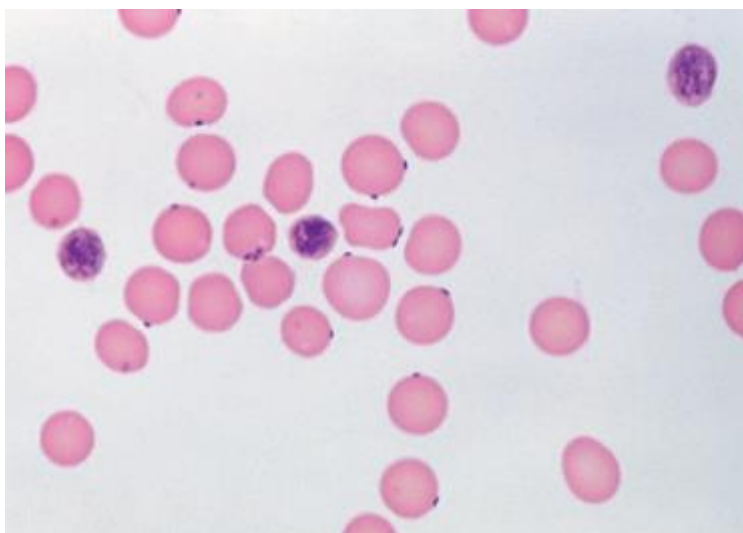
Este agente infeccioso foi previamente integrado na ordem *Rickettsiales*, dentro dos géneros *Eperythrozoon* e, seguidamente, *Haemobartonella* devido ao seu parasitismo obrigatório, pequena dimensão (< 1.0 µm), tropismo eritrocitário e suspeita transmissão via artrópodes. No entanto, na década de 90, com o desenvolvimento da PCR (*Polymerase Chain Reaction*) e após análise filogenética da sequência genética ribossomal 16S, concluiu-se que seria um micoplasma, levando a que, conseqüentemente, os géneros *Haemobartonella* e *Eperythrozoon* fossem, também, reclassificados e passassem a integrar o género *Mycoplasma*. Algumas características fenotípicas, como a pequena dimensão (aproximadamente 0,3-0,8 µm), genoma diminuto (0.51–1.16 Mpb), crescimento fastidioso (não cultivável in vitro) e ausência de parede celular, suportaram a decisão da reclassificação para *M. haemofelis*.<sup>9,11,12,15,16</sup> Contudo, continua a existir alguma controvérsia – há quem defenda que, devido a propriedades biológicas e sequência genómica específicas, este microrganismo deveria pertencer a um género diferente de *Mycoplasma*.<sup>15</sup> Mais especificamente, a discórdia prende-se com questões como o facto de os micoplasmas, habitualmente, colonizarem as mucosas respiratória e urogenital, raramente penetrando ao nível da submucosa e entrando em circulação; diversos micoplasmas são

passíveis de serem cultivados, apesar de necessitarem de meios de cultura complexos; e, por fim, os meios de transmissão poderão ser diferentes.<sup>17</sup> Não obstante, o prefixo "haemo" (como *M. haemofelis*) é frequentemente utilizado em espécies anteriormente designadas dentro do género, ao passo que as novas que têm sido descobertas, por estarem incompletamente descritas (dado a limitação da sua caracterização, decorrente da impossibilidade de realização de cultura *in vitro*), adquirem a designação provisória de "*Candidatus*", sendo removida a partir do momento em que exista suficiente informação que suporte a sua classificação.<sup>9,11,15</sup>

*M. haemofelis* é, ainda, conhecido como o agente etiológico da Anemia Infeciosa Felina<sup>17</sup>, apesar dessa nomenclatura estar, hoje em dia, em desuso.

## 3.2. Morfologia

Através de avaliação citológica de esfregaços sanguíneos corados com corante policromático, *M. haemofelis* aparece como pequenos e azuis-escuros cocos (0.3 – 0.8 µm), bacilos ou anéis de dimensão ligeiramente superior do que os anteriores (figura 1), formando, por vezes, pequenas cadeias de três a seis microrganismos.<sup>11,15</sup> Em esfregaços espessos ou em zonas mais espessas de esfregaços finos, as estruturas mais comuns têm forma de cocos; pelo contrário, em esfregaços finos ou zonas marginais de esfregaços espessos, a maioria observada são anéis ou bacilos.<sup>15</sup>

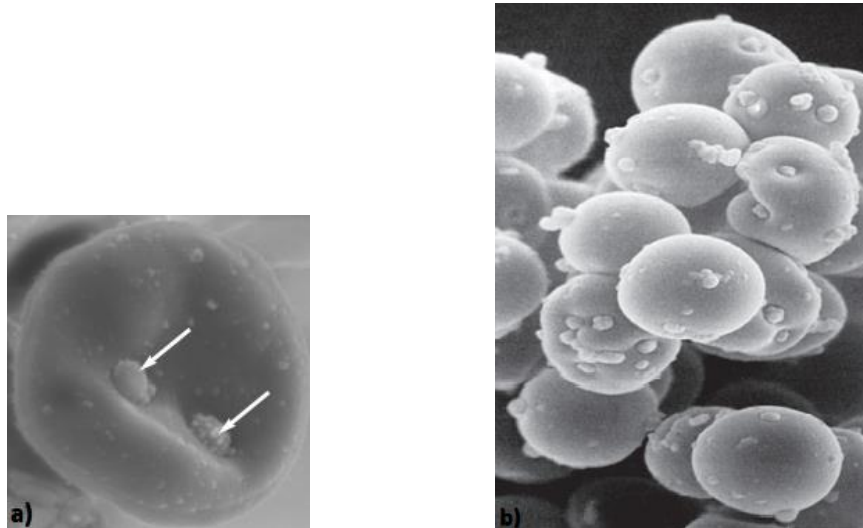


**FIGURA 1 - ESFREGAÇO SANGUÍNEO CORADO COM WRIGHT-GIEMSA (MAGNIFICAÇÃO ORIGINAL DE x1000), DEMONSTRANDO PEQUENOS COCOS E BACILOS EPICELULARES DE *M. HAEMOFELIS*, EM APROXIMADAMENTE 50% DOS ERITRÓCITOS. (ADAPTADO DE TASKER, 2002)**

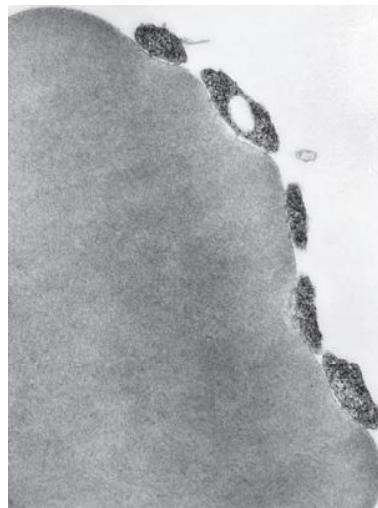
A natureza epicelular de *M. haemofelis* nos eritrócitos é claramente observada em microscopia eletrónica (ME) de varredura, como se pode observar nas figuras 2a) e 2b). Os microrganismos aparentam estar parcialmente afundados na superfície dos eritrócitos. Já foram



observadas morfologias variadas, como discoide, cônica, cocóide, bacilar ou forma de donut, confirmando a natureza pleomórfica deste agente infeccioso. Os eritrócitos parasitados podem perder a sua forma natural bicôncava e tornar-se esferócitos ou estomatócitos.



**FIGURA 2 – a) FOTOMICROGRAFIA DE ME DE VARREDURA, ONDE SE NOTAM DOIS ORGANISMOS DE *M. HAEMOFELIS* (SETAS) ADERENTES À SUPERFÍCIE DE UM ERITRÓCITO FELINO. (ADAPTADO DE TASKER, 2018). b) FOTOMICROGRAFIA DE ME DE VARREDURA DE GATO INFETADO COM *M. HAEMOFELIS* (x5000). (ADAPTADO DE MESSICK, 2012)**



**FIGURA 3 – FOTOMICROGRAFIA DE ME DE TRANSMISSÃO, DE CINCO ORGANISMOS DE *M. HAEMOFELIS* EM CONTATO INTERMITENTE COM A MEMBRANA PLASMÁTICA DE UM ERITRÓCITO PARASITADO (x 17000). (ADAPTADO DE MESSICK, 2012)**

Também podemos observar que a ME de transmissão (figura 3) sustenta a natureza epitelial deste microrganismo. Uma perceptível zona de 15-25 nm separa o agente infeccioso da membrana eritrocitária, com delicadas fibrilas do mesmo aparentando estender-se através desta

zona, acoplado-o à membrana por pontos de contacto intermitentes. As bactérias são constituídas apenas de uma única membrana celular e o seu citoplasma é composto de grânulos de diferentes tamanhos e densidade, apesar de não terem sido, ainda, identificados organelos citoplasmáticos. No entanto, parecem estar presentes em alguns microrganismos, estruturas similares a vacúolos.<sup>15</sup>

### 3.3. Prevalência

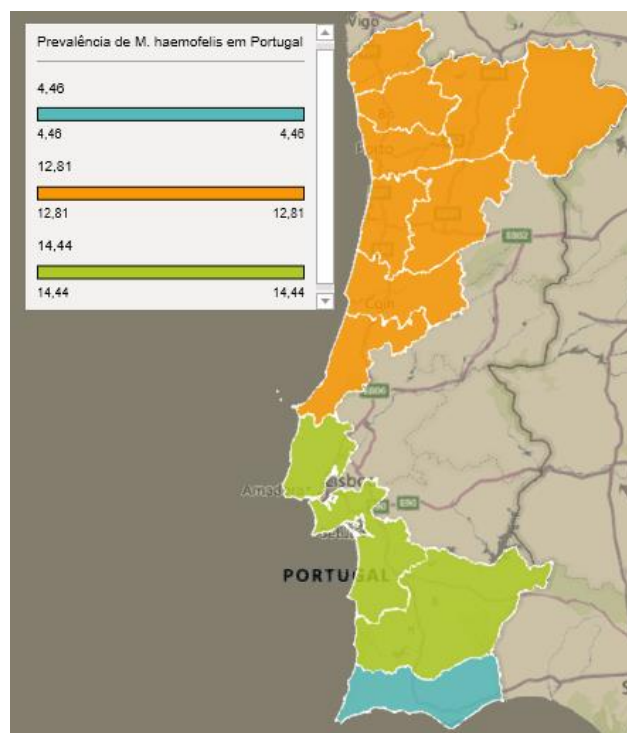
Esta bactéria já foi detetada um pouco por todo o mundo<sup>9</sup>, e a sua prevalência aparenta ser superior em países de clima mais quente<sup>18</sup>. Já foi, também, colocada a hipótese de existir uma associação entre a prevalência de hemoplasmose e a de potenciais vetores.<sup>18</sup> A ocorrência de uma distribuição geográfica agrupada da infeção por *M. haemofelis*, em alguns estudos, suporta o hipotético papel de vetores artrópodes na transmissão deste agente infeccioso.<sup>10</sup>

No entanto, a comparação dos vários estudos epidemiológicos realizados, de forma a avaliar a prevalência de *M. haemofelis*, pode ser problemática, dado que as populações de gatos estudadas são usualmente, bastante diferentes, havendo uma heterogeneidade de valores reportados pelos mesmos. Por vezes, a população estudada é de gatos com anemia, outros apenas designados como doentes e ainda, animais reportados como saudáveis.<sup>9,15,19</sup> O fator ambiental, como serem animais *indoor* com ou sem acesso ao exterior ou *outdoor*, assim como serem animais de estimação, de abrigos ou errantes, também poderá contribuir para esta diversidade de prevalências.<sup>9</sup> Em adição, a componente climática e geográfica<sup>9,15,19</sup>, assim como o método de testagem (PCR ou PCR quantitativa em tempo real (qPCR))<sup>9</sup>, são igualmente fatores passíveis de afetar a prevalência de *M. haemofelis*.

Posto isto, na tabela 26, estão listados os diversos países em redor do mundo, onde este microrganismo foi detetado e a sua respetiva prevalência. Como se pode verificar, a prevalência, a nível mundial varia, então, entre 0,4% e 67%, consoante o estudo realizado e a localização da população em estudo. Na Europa, por outro lado, a prevalência deste agente está descrita desde 1,4% até 14,4%. Já a nível nacional, na figura 4, é possível verificar-se a distribuição deste microrganismo, consoante estudos recentemente realizados<sup>17,19-23</sup>, sendo que as regiões de Lisboa e Vale do Tejo e Alentejo apresentam a maior prevalência (14,44%), seguida das regiões Norte e Centro (12,81%) e Algarve (4,46%).

TABELA 26 - PREVALÊNCIA A NÍVEL MUNDIAL DE *M. HAEMOFELIS*

País	Prevalência de <i>M. haemofelis</i>
África do Sul <sup>24-26</sup>	3,9% - 15%
Albânia <sup>27</sup>	10,3%
Alemanha <sup>18,28,29</sup>	1,4% - 13,64%
Austrália <sup>25,30</sup>	0,9% - 4,8%
Brasil <sup>31-39</sup>	1,49% - 38%
Canadá <sup>40</sup>	0,7%
Catar <sup>41</sup>	2,9%
Chile <sup>42</sup>	4,4%
Chipre <sup>43</sup>	7,5%
Dinamarca <sup>44</sup>	1,5%
Espanha <sup>45,46</sup>	3,7%
EUA <sup>15,47-49</sup>	0,4% - 8%
Grécia <sup>50,51</sup>	2,27% - 7,2%
Irão <sup>52</sup>	63,63%
Itália <sup>53,54</sup>	4,0% - 5,9%
Japão <sup>55-57</sup>	2,4% - 67%
Malásia <sup>58</sup>	11,7%
Nova Zelândia <sup>59</sup>	7,5%
Portugal <sup>17,19-23</sup>	4,46% - 14,4%
Reino Unido <sup>25,60,61</sup>	1,4% - 2,8%
Suíça <sup>62</sup>	2,5%
Tailândia <sup>63</sup>	6,6%
Trinidade e Tobago <sup>64</sup>	27%

FIGURA 4 – PREVALÊNCIA DE *M. HAEMOFELIS* EM PORTUGAL

### 3.4. Fatores de risco

Para além da determinação da prevalência de infeção por *M. haemofelis*, também têm sido analisados prováveis fatores de risco de infeção por este microrganismo.

O sexo masculino tem sido repetida e fortemente apontado como fator de risco.<sup>9,11,13,16,18,21,29</sup> Inclusive, num estudo efetuado nos EUA, cerca de 90% dos gatos infetados com *M. haemofelis* eram do sexo masculino e, ainda, os animais infetados eram sete vezes mais propensos a serem machos do que os não-infetados.<sup>11</sup> No entanto, num estudo realizado por Georges et al. (2012)<sup>64</sup> não foi detetada uma correlação positiva entre a infeção por *M. haemofelis* e o género dos animais amostrados.<sup>64</sup>

O acesso ao exterior também é considerado um forte fator de risco.<sup>9,11,13,18,29,47,64</sup> Também associado a abcessos por mordedura<sup>9</sup>, esta elevada incidência em gatos machos, com acesso ao exterior, pode ser causada por uma elevada propensão a que estes animais têm de vagar, resultando numa exposição aumentada a indivíduos infetados ou a vetores artrópodes, e uma maior probabilidade de ocorrência de contactos agressivos com gatos infetados.<sup>9,64</sup>

Gatos de lares “multigato” também têm um risco superior de contrair infeção por este agente infeccioso, podendo as interações agressivas ser a causa<sup>18</sup>; os gatos sem pedigree/de raça indefinida também apresentam uma maior prevalência, sendo considerada, então, a ausência de raça, um fator de risco para esta infeção<sup>11</sup>.

A idade também aparenta representar um fator de risco, porém estudos revelam tanto a idade jovem ( $\leq 3$  anos)<sup>11,13,16</sup>, como a idade avançada ( $\geq 5,5$  anos) como tal, parecendo haver uma maior correlação com a última<sup>9,13,18,64</sup>. Supõe-se que gatos mais velhos tenham uma maior prevalência, pelo maior tempo de exposição ao agente infeccioso, tendo tido mais oportunidades de contacto com o mesmo. Por outro lado, a aparente prevalência em animais jovens, é teoricamente justificada por uma maior imaturidade do sistema imunitário nessa faixa etária.<sup>17</sup>

Tem, ainda, sido debatida a positividade para os retrovírus felinos (FIV e FeLV), como fator de risco para a infeção por *M. haemofelis*.<sup>9,11,16,18,21,64</sup> Existem estudos que verificaram esta correlação, ao passo que outros não detetaram qualquer ligação entre estas infeções.<sup>9,11,18</sup> Dos que detetaram correlação, destacam-se dois – um realizado nos EUA, em que gatos infetados com *M. haemofelis* eram seis vezes mais propensos a estarem infetados com FIV, do que gatos sem infeção por hemoplasmas<sup>11,16</sup>, e outro na Alemanha, em que se alcançou uma probabilidade 26 vezes superior de infeção por *M. haemofelis* associada a infeção por FIV<sup>18</sup>. Entre as infeções com FIV ou FeLV, a primeira é mais consistentemente identificada como fator de risco.<sup>9,18,21,29,65</sup>

Num estudo realizado recentemente, foi demonstrado que o stress, assim como alterações no estado imunitário, poderão induzir a reativação da infeção, após longos períodos

assintomáticos. Assim, estes fatores deverão ser tidos em consideração aquando da recolha de história clínica do animal, de forma a possibilitar um diagnóstico precoce.<sup>29</sup> Contudo, serão necessários mais estudos que comprovem estes fatores como predisponentes para a infeção por *M. haemofelis*.

Por fim, a estação do ano – mais concretamente o Verão<sup>53</sup>, a região geográfica, a infeção por outros hemoplasmas<sup>62</sup>, a ausência de vacinação<sup>15</sup> e a presença de comorbidades<sup>13</sup> estão também documentados como possíveis fatores de risco, não existindo, de momento, um consenso.

### 3.5. Mecanismo de transmissão

A transmissão natural deste microrganismo é, ainda, controversa e pouco clara.<sup>11,16</sup> Todavia, experimentalmente, a infeção por este agente já foi transmitida intraperitoneal (IP), intravenosa (IV) e oralmente (PO), através da ingestão de sangue contaminado<sup>15</sup>.

#### 3.5.1. Transmissão via vetores artrópodes

A disseminação de infeção por artrópodes hematófagos é considerada, por muitos, o principal meio de transmissão deste hemoplasma.<sup>15</sup>

Como mencionado anteriormente, a distribuição geográfica agrupada da infeção por *M. haemofelis* em alguns estudos, suporta fortemente o papel de um vetor artrópode na transmissão deste agente, o que faz com que seja frequentemente considerada uma infeção transmitida por vetores.<sup>10–12,47,66</sup> Todavia, evidência direta desta transmissão de forma natural e no terreno, entre felídeos domésticos, ainda está em falta.<sup>13</sup>

Estudos epidemiológicos têm falhado em demonstrar uma associação positiva entre a infeção por este hemoplasma e a infestação por pulgas.<sup>9,12</sup> De facto, *M. haemofelis* tem sido detetado em pulgas adultas de *Ctenocephalides felis* (*C. felis*), e respetivas fezes e larvas, recolhidas de gatos<sup>9,67</sup>; contudo, a transmissão foi, até agora, apenas demonstrada experimentalmente num gato, infetado pela via hematófaga com *C. felis*, em que a infeção foi transitória, não resultando em alterações clínicas ou hematológicas do animal.<sup>9–11,13,15,16,66,67</sup> Por outro lado, num estudo realizado nos EUA, 22 gatos com proprietário, com estilo de vida *indoor*, sem historial de infestação por pulgas ou carraças, tiveram menor probabilidade de estar infetados com *M. haemofelis*, do que aqueles que tinham historial dos parasitas supracitados.<sup>13</sup> Porém, outro estudo recente não detetou evidência da transmissão de *M. haemofelis* através de pulgas, numa experiência envolvendo a introdução de pulgas em grupos de gatos coabitantes.<sup>10</sup> Em adição, existem zonas onde a distribuição de hemoplasmoses se encontra difundida e a infestação por pulgas é pouco comum.<sup>11,68</sup>

Relativamente a carraças, *M. haemofelis* foi detetado em *Ixodes ricinus*, na Europa.<sup>11,69</sup> Num recente estudo epidemiológico, realizado no Reino Unido, sobre o papel de carraças em mecanismos de transmissão de certos agentes infecciosos em gatos, incluindo *M. haemofelis*, este teve uma prevalência de 0,2% nestes parasitas.<sup>69</sup> Porém, estudos na Suíça onde se analisaram, aproximadamente, 2000 *Ixodes spp.* não alimentados, não foi encontrada evidência de DNA de hemoplasma nos mesmos<sup>11,70,71</sup>; além de que *M. haemofelis* tem sido descrito em zonas suburbanas onde a exposição a carraças é ínfima.<sup>11</sup>

Foi recentemente demonstrado que os mosquitos da espécie *Aedes aegypti* ingeriam *M. haemofelis*, mas a transmissão a gatos saudáveis não está documentada, sugerindo não se tratar de um vetor biológico.<sup>11,66,67</sup>

Os felídeos selvagens poderão, ainda, atuar como reservatórios da infeção via transmissão por vetores artrópodes, visto que *M. haemofelis* é comumente detetado nos mesmos.<sup>11</sup>

Todavia, apesar de DNA de *M. haemofelis* ter sido extraído de pulgas, carraças<sup>11,13,66</sup> e mosquitos<sup>11,66,67</sup>, este fato não indica obrigatoriamente um mecanismo de transmissão, dado que esta ocorrência pode apenas ser devido à atividade hematófaga destes parasitas em hospedeiros infetados.<sup>66</sup>

Por fim, dado que é possível identificar-se a transmissão deste agente infeccioso entre gatos na ausência de vetores, ainda que pulgas e carraças tenham um papel no mesmo, outros meios de transmissão têm de existir.<sup>13</sup>

### **3.5.2. Transmissão horizontal**

A forte predileção para o sexo masculino, acesso ao exterior, idade avançada, abscessos por mordedura e associação com infeção por retrovírus, levou à colocação da hipótese de uma via de transmissão direta entre gatos.<sup>9,11,13,66</sup>

Neste sentido, algumas observações sugerem que as lutas desempenhem um papel na transmissão desta infeção.<sup>9-13,16,66,67</sup> Existem relatos da ocorrência de hemoplasmosse felina após semanas de conhecido episódio de lutas e mordedura.<sup>11,15</sup> Também já foram detetados microrganismos na saliva, urina e fezes de gatos infetados experimentalmente, numa fase precoce da doença<sup>9-11,16,66,67,72</sup>; assim como na saliva, gengivas e inserção ungueal de gatos infetados naturalmente, apesar dos valores bacterianos detetados terem sido diminutos. Está, também, documentada a transmissão de infeção pela inoculação subcutânea de sangue infetado com baixas doses de *M. haemofelis*, com o objetivo de mimetizar a via de transmissão por mordedura.<sup>66,73</sup> Em adição, experimentalmente, gatos apresentaram infeção após ingestão de, aproximadamente, 5ml de sangue infetado, o que leva a crer que tanto o animal mordido, como

o que morde possam ficar infectados através de interações agressivas.<sup>11</sup> Por fim, tendo em conta a ausência de evidência de transmissão pela saliva ou fezes, atividades sociais, como o *grooming* mútuo, ou a partilha de comedouros/bebedouros e liteiras, aparentam ser bastante menos prováveis vias de contágio do que interações agressivas.<sup>10,13,16,72</sup>

### 3.5.3. Transmissão vertical

Visto já ter sido reportada hemoplasmoses em gatinhos recém-nascidos e gatas, através de diagnóstico citológico<sup>9</sup>, tem sido sugerido que *M. haemofelis* possa ser transmitido da mãe com infeção clínica para a ninhada, na ausência de vetores artrópodes.<sup>12,15,67</sup>

As formas de transmissão mãe-prole em hipótese são a transplacentária, aquando da gravidez<sup>9,11,13,67</sup>; a uterina, durante o parto; ou a transmamária, através da lactação.<sup>9,13,15,67</sup> Contudo, a via concreta de transmissão é, ainda desconhecida, pela escassez de estudos neste tópico.<sup>9,15</sup>

### 3.5.4. Transmissão iatrogénica

A transmissão via parenteral (PE), já foi reportada, tanto experimentalmente como iatrogenicamente<sup>12,13</sup>, inclusivamente via transfusão de sangue contaminado com *M. haemofelis*<sup>10-13,15,16,67</sup>. Assim, o uso de sangue fresco de um dador infectado por *M. haemofelis* para realização de transfusão, resultaria muito provavelmente na transmissão deste agente ao gato recetor.<sup>9</sup> No entanto, o risco de transmissão deste agente infeccioso, ao utilizar-se sangue armazenado para transfusões, depende da sua viabilidade no mesmo.<sup>13</sup> Um estudo analisou esta questão, ao observar a sobrevivência deste microrganismo em sangue recolhido para um tubo com o anticoagulante citrato-fosfato-dextrose-adenina (CPDA-1).<sup>12,13</sup> A sobrevivência foi avaliada através da capacidade de transmissão de *M. haemofelis* a gatos não infectados, por inoculação via intravenosa de sangue infectado, que tinha sido armazenado num recipiente com CPDA-1, a 4°C durante uma hora, uma semana ou um mês. A transmissão de infeção apenas se verificou no caso do armazenamento de uma hora – surgiu evidência de posterior amplificação *in vivo* de *M. haemofelis* no animal recetor, dado que ocorreu o aumento da carga bacteriana deste agente infeccioso, no decorrer do período de monitorização pós-infeção (PI) de três semanas. Comparativamente, estudos realizados na Universidade de Bristol, no Reino Unido, concluíram que a viabilidade deste microrganismo, em sangue colhido para recipientes com os anticoagulantes ácido etilendiamino tetra-acético (EDTA) ou heparina, é de muito curta duração (inferior a 1h), visto que inoculações realizadas com sangue armazenado por períodos superiores, falharam. Contudo, a sobrevivência deste agente infeccioso fora do hospedeiro necessita de maior investigação; porém, tal torna-se desafiante devido ao seu crescimento fastidioso, resultando em que apenas inoculações *in vivo* possam provar a viabilidade do microrganismo.<sup>13</sup> Por fim, num estudo realizado em que se analisou sangue de gatos dadores

provenientes de colônias silvestres controladas, *M. haemofelis* foi detetado em 4% das amostras.<sup>12</sup> Tendo em conta esta informação, é aconselhado, então, que todos os gatos dadores de sangue realizem despiste para este agente infeccioso, através de PCR.<sup>10-12</sup> De forma experimental, a ingestão de sangue contaminado pode, também, resultar em transmissão desta bactéria, ainda que de forma menos consistente.<sup>9,67</sup>

Apesar da ausência de evidência científica, supõe-se que a transmissão também possa ser possível através do uso de recipientes reutilizáveis entre gatos ou do uso inapropriado de algum equipamento (por exemplo, material cirúrgico) em gatos diferentes, infetados com *M. haemofelis*, sem a adequada higienização/esterilização; especialmente, se ocorreu uma contaminação significativa por sangue e apenas um curto período de tempo decorreu entre procedimentos consecutivos.<sup>13</sup>

### 3.5.5. Transmissão interespécie

Como referido anteriormente, tem sido colocada a hipótese de que os felídeos selvagens, tanto em cativeiro, como em liberdade, possam atuar como reservatório de *M. haemofelis*, dada a semelhança genética encontrada entre os hemoplasmas de felinos domésticos e selvagens, e que os vetores artrópodes tenham um papel nesta eventual transmissão.<sup>74,75</sup> No entanto, a confirmação direta deste tipo de modo de transmissão ainda não foi obtida, devendo continuar a ter-se outros em consideração.<sup>11</sup>

Tendo em conta a semelhança genética de outro micoplasma hemotrópico felino (“*Candidatus Mycoplasma turicensis*”) com os que infetam roedores (*Mycoplasma coccoides* e *Mycoplasma haemomuris*), estes têm sido investigados como potenciais reservatórios; porém, até à data, nenhum hemoplasma felino, incluindo *M. haemofelis*, foi detetado em roedores.<sup>11</sup>

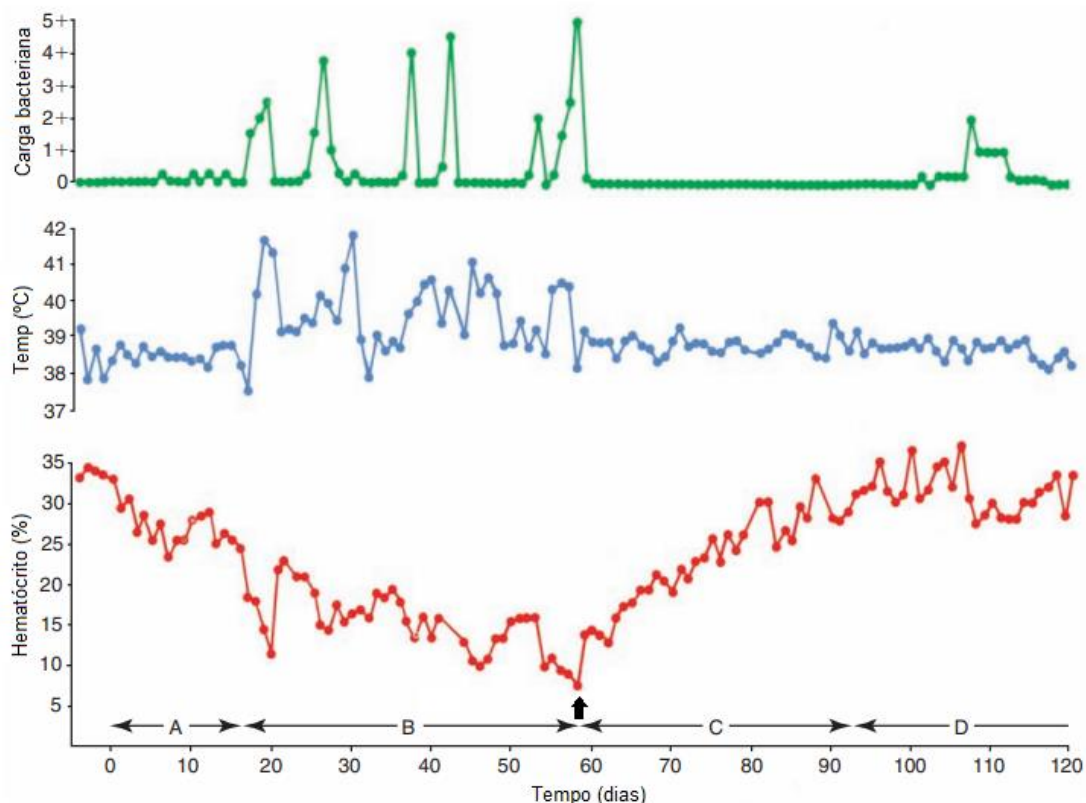
## 3.6. Patogenia

Baseado em múltiplos estudos com gatos infetados experimentalmente, *M. haemofelis* é o hemoplasma mais patogénico e com maior probabilidade de desenvolver doença clínica, particularmente anemia hemolítica, das espécies conhecidas atualmente que infetam gatos.<sup>10,12,13,18,66,72,73,76</sup> Este é, também, o único a não necessitar de imunocomprometimento do hospedeiro ou esplenectomia, para desenvolver doença clínica.<sup>12</sup>

Além da patogenia inerente a *M. haemofelis*, existem fatores que poderão influenciar a severidade da doença, assim como a sua evolução e prognóstico. Alguns destes fatores são a duração da infeção, fatores inerentes ao hospedeiro, como a presença ou ausência de comorbidades e/ou retrovíroses felinas e/ou infeções mistas com outros hemoplasmas, a dose infetante e o mecanismo de transmissão. Em consequência, a realização de um prognóstico, generalizado, a longo prazo torna-se difícil.<sup>10,12,13,18,22,43,77</sup>



A severidade da doença causada por *M. haemofelis* varia, sendo que alguns gatos desenvolvem desde uma anemia ligeira, sem sinais clínicos, até uma anemia severa, com depressão marcada, culminando, potencialmente, na morte do animal. A evolução desta infeção pode ser dividida em quatro fases: pré-bacteriemia, aguda, de recuperação e de portador/crónica (figura 5).<sup>15</sup>

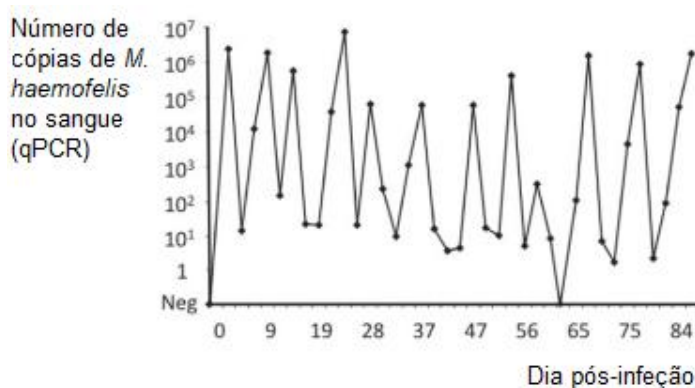


**FIGURA 5 – MEDIÇÕES DIÁRIAS DE HEMATÓCRITO (HTC), TEMPERATURA RECTAL E CARGA BACTERIANA EM ESFREGAÇO SANGUÍNEO, NUM GATO, APÓS INOCULAÇÃO IV POR *M. HAEMOFELIS* – SANGUE INFETADO NO DIA 0. A SETA PRETA, NO DIA 60, REPRESENTA UMA TRANSFUSÃO IV DE 25ML DE SANGUE. AS FASES DA INFEÇÃO SÃO: A- PRÉ-BACTERIEMIA, B- AGUDA, C- RECUPERAÇÃO, D- PORTADOR/CRÓNICA. (ADAPTADO DE MESSICK, 2012)**

A fase pré-bacteriemia ocorre, geralmente, um a 34 dias, após inoculação intravenosa do agente infeccioso.<sup>11,13,15,16,78</sup> Este intervalo de valores, pode dever-se à concentração do agente infeccioso no inoculado, aos diferentes métodos de inoculação utilizados e à consequente via pela qual *M. haemofelis* chega à circulação.<sup>73</sup> Por exemplo, num estudo, em que a inoculação foi realizada por via IP, com sangue infetado com  $2 \times 10^9$  cópias de *M. haemofelis*, esta fase prolongou-se por cerca de quatro dias<sup>79</sup>; noutra estudo, quando sangue, com  $1,55 \times 10^8$  cópias de *M. haemofelis*, foi inoculado por via IV, prolongou-se por cerca de cinco dias<sup>80</sup>; ainda noutra estudo, em que a inoculação deste agente infeccioso foi realizada subcutaneamente (SC), com uma baixa carga bacteriana ( $1 \times 10^3$  cópias), prolongou-se por um período de 20 a 34 dias, após inoculação<sup>73</sup>.

A fase aguda, por sua vez, representa o tempo que decorre desde a primeira até à última principais bacteriemias; esta fase prolonga-se, frequentemente, por um mês ou mais<sup>11,13,15,16,78</sup> (em até um terço dos gatos infetados)<sup>12</sup>, mas ocasionalmente acontece os animais falecerem precocemente, derivado de uma elevada bacteriemia e decréscimo acentuado do HTC, num estadio inicial da doença.<sup>15</sup> É nesta fase (aguda) que, habitualmente, os gatos são apresentados à consulta.<sup>11,78</sup> Os microrganismos são, usualmente, detetados no sangue de forma cíclica, representando episódios de bacteriemia, como podemos observar nas figuras 5 e 6.<sup>13,15,16</sup> Na figura 6, também estão evidenciadas as diferenças exponencialmente elevadas e rápidas nas flutuações da bacteriemia.<sup>13</sup> Entre

duas a quatro semanas PI, o número de bactérias aumenta, geralmente, até atingir um pico,<sup>12,13</sup> com duração de um a cinco dias, seguido de um rápido declínio. Diversos dias após os episódios bacteriémicos, poucos ou nenhuns microrganismos são detetados em esfregaços sanguíneos, apesar de ainda poder ser detetada uma reduzida carga bacteriana, através



**FIGURA 6 – GRÁFICO REPRESENTATIVO DA EVOLUÇÃO NO TEMPO, DO NÚMERO DE CÓPIAS DE *M. HAEMOFELIS*, NUM GATO INFETADO. (ADAPTADO DE TASKER, 2010a)**

de PCR; inclusivamente, o desaparecimento espontâneo destes microrganismos do sangue, pode ocorrer em menos de 2h<sup>15</sup>, tendo sido até reportado um decréscimo de 90% para 1% em menos de 3h<sup>11,16,78</sup>. Em diversas ocasiões, ocorre um rápido decréscimo do HTC, seguido de um rápido aumento, em associação com o aparecimento e desaparecimento de elevados números de bactérias do sangue.<sup>11,15,78</sup> Noutros casos, o HTC mantém-se diminuído ou continua a decrescer, durante um ou mais dias após o episódio bacteriémico, provavelmente como resultado de destruição eritrocitária. Deste modo, esta infeção aguda resulta, frequentemente, numa anemia hemolítica severa (especialmente em gatos jovens, assim como animais imunocompetentes), potencialmente fatal; apesar de também se verificar, por vezes, apenas uma anemia moderada.<sup>10-12,78</sup> Esta ambivalência de resultados pode ser justificada seja por variações na resposta do hospedeiro, seja pela possível existência de diferentes estirpes de *M. haemofelis*. A anemia persiste, tendencialmente, por 18 a 30 dias, apesar da sua severidade e cronicidade variarem consideravelmente em cada indivíduo, sendo usualmente seguida de uma forte resposta regenerativa, com reticulocitose.<sup>16</sup> Por outro lado, estudos epidemiológicos têm obtido resultados variáveis quanto à associação de anemia com a infeção natural por este agente infeccioso. Contudo, tal poderá ser explicado pela possibilidade destes estudos incluírem diferentes populações de gatos, gatos cronicamente infetados (portadores) assintomáticos ou infeção por diferentes estirpes de *M. haemofelis*.<sup>10,12,13,64,65</sup> A deteção de uma resposta de fase aguda em gatos infetados, poderá ser uma das soluções para este erro amostral, dado que a

medição de proteínas de fase aguda poderá auxiliar à distinção entre gatos infetados de forma aguda/clínica e crónica/subclínica.<sup>81</sup>

As oscilações no número de cópias, que ocorrem em cerca de um terço dos gatos infetados<sup>13</sup>, não têm ainda uma justificação consensual, porém aparentam estar associadas a três hipóteses – sequestro de eritrócitos infetados (principalmente no baço, fígado e pulmões) e, subsequente, libertação<sup>13,15</sup>; variações de fase e/ou antigénicas, como mecanismo de evasão da resposta imunitária do hospedeiro<sup>13,16,77</sup>; ou, ainda, a rápida remoção e, subsequente, rápida multiplicação dos microrganismos que permaneceram em circulação.<sup>13,16</sup> Contudo, um estudo falhou na demonstração da primeira hipótese, como justificação dos picos de bacteriemia, tornando-a uma causa pouco provável.<sup>11–13,78,82</sup> Noutro estudo, conduzido em 2011, foi demonstrado que o genoma de *M. haemofelis* se encontra repleto de genes parálogos, assim como de repetições *tandem*, o que é fortemente sugestivo de que as variações de fase e/ou antigénicas estarão envolvidas num mecanismo de evasão do sistema imunitário do hospedeiro, levando ao desenvolvimento de episódios de ciclicidade e persistência da infeção. Estes genes parálogos, são ricos em diversos epítomos, podendo ser variados, de forma a evadirem uma resposta imunitária, estabelecendo uma infeção crónica; a variação de fase, por sua vez, parece ser particularmente relevante para a ciclicidade bacteriémica e a persistência da infeção. Desta forma, o hospedeiro elimina presumidamente alguns dos microrganismos (o que corresponde ao nadir do ciclo), porém os que expressam antigénios variantes, ainda não identificados pelo sistema imunitário, persistem e multiplicam-se (pico do ciclo). Todavia, apesar desta hipótese explicar as oscilações iniciais da bacteriemia, não o faz quanto ao motivo pelo qual esta possa diminuir progressivamente, podendo desaparecer espontaneamente no decorrer do tempo. Supõe-se, então, que o hospedeiro possa desenvolver anticorpos contra antigénios não-variáveis, levando à manutenção de uma baixa bacteriemia ou que, anticorpos formados contra antigénios variáveis sofram reações cruzadas, levando a um controlo nos picos de bacteriemia. Outra suposição é a de que a elevada carga bacteriana durante o período de infeção, resulte numa desregulação funcional da resposta celular de linfócitos T CD4<sup>+</sup>, levando à falha de uma adequada resposta imunitária de memória, contribuindo para a persistência do agente infeccioso no hospedeiro.<sup>77</sup> Por outro lado, a constatação do aumento significativo do número de cópias deste agente, no sangue, imediatamente após o início da infeção, confirma que a rápida replicação é possível em gatos infetados, portanto parece provável que esse mecanismo possa, juntamente com a sua rápida remoção da circulação sanguínea e, respetiva, eliminação, contribuir para a ciclicidade da bacteriemia (ou seja, os períodos de multiplicação coincidindo com os picos de bacteriemia e os de remoção com a sua queda abrupta).<sup>13,16</sup>

Em adição, a repetição destes episódios de bacteriemia, parece provocar um dano progressivo nos eritrócitos, levando a um menor tempo de semivida dos mesmos.<sup>9,11,15,16,78</sup> Mais concretamente, efeitos mecânicos diretos deste microrganismo, como o dano na membrana dos eritrócitos (erosões de superfície) e alteração da concentração de lípidos, amplificam a

fragilidade eritrocitária, aumentando o risco de rotura da membrana, particularmente aquando da passagem por vasos sanguíneos de menor calibre.<sup>9</sup> Supõe-se, do mesmo modo, existir uma competição por nutrientes entre esta bactéria e os eritrócitos, reduzindo a sua produção de energia, o que conduz a stress oxidativo e diminuição do seu tempo de semivida e, conseqüentemente, à sua remoção precoce da circulação, contribuindo para o desenvolvimento de anemia. A depleção de energia, assim como o stress oxidativo, poderão, ainda, desencadear a ocorrência de eriptose.<sup>77</sup> Por fim, este microrganismo pode criar pontes entre eritrócitos adjacentes, podendo promover sequestro esplênico e remoção dos mesmos da circulação.<sup>16</sup>

No entanto, apesar de algum dano poder ser causado diretamente por *M. haemofelis*, as lesões imunomediadas parecem ter uma maior relevância.<sup>11,15,78</sup> O teste de Coombs direto, reativo a 37°C, pode ser positivo no espaço de uma semana após a primeira bacteriemia, mantendo-se, normalmente positivo no decorrer de toda a fase aguda da infeção, independentemente da presença ou não de microrganismos. Num estudo realizado por Tasker et al. (2009)<sup>80</sup>, utilizando esse teste, anticorpos ligados aos eritrócitos, reativos ao frio (4°C) – Imunoglobulina M (IgM) e Imunoglobulina G (IgG), que se dissolvem da superfície eritrocitária a temperaturas fisiológicas *in vitro* – foram detetados entre os 8º e 22º dias PI experimental por *M. haemofelis*, tendo persistido por duas a quatro semanas; ao passo que anticorpos reativos ao calor (37°C) – IgG, principalmente – foram detetados mais tardiamente, entre os dias 22º e 29º, tendo persistido por um período de cinco semanas.<sup>11–13,15,16,78,80</sup> Na maioria dos gatos, estes anticorpos são detetados apenas após o começo do desenvolvimento de anemia<sup>10–13,78,80</sup>, sugerindo insensibilidade deste teste numa fase precoce da infeção ou, ainda, a presença de outros fatores, como dano direto do microrganismo aos eritrócitos, anteriormente à formação de anticorpos reativos ao frio<sup>10,11,78</sup>. O significado destes anticorpos reativos ao frio não é, ainda, compreendido, apesar de alguns autores sugerirem estarem envolvidos na anemia induzida por hemoplasmas.<sup>10,80</sup> Nesse estudo, o surgimento e desaparecimento destes anticorpos aquando da anemia associada à infeção por *M. haemofelis*, sugere que a infeção induz a sua produção, porém torna-se complicado de certificar qual o exato papel fisiopatológico destes anticorpos, dado que a temperatura em que a aglutinação fria *in vitro* é observada, não reflete a temperatura corporal normal. Todavia, a IgM é extremamente eficiente na fixação do complemento, pela via clássica, o que torna possível a fixação do mesmo nos eritrócitos a temperaturas mais baixas, como as da circulação periférica (28-31,8°C), ainda que os anticorpos que iniciaram o processo, depois, se dissociem dos eritrócitos à temperatura corporal central.<sup>80</sup> Os autores desse estudo propuseram, ainda, que o aumento dos anticorpos eritrocitários, ocorria como consequência da infeção por *M. haemofelis* e/ou pela presença de hemólise, e não por serem eles próprios, mediadores da anemia.<sup>10,12,13,15,80</sup> Essa teoria é suportada pelo facto destes desaparecerem após administração de terapêutica antimicrobiana e de suporte, sem necessidade de administração de corticosteroides.<sup>10</sup>

A aderência das bactérias aos eritrócitos, resulta em dois acontecimentos – exposição de antígenos eritrocitários ocultos ou alteração dos mesmos, com uma subsequente produção de autoanticorpos anti-eritrócito, como resposta do hospedeiro, levando à sua hemólise.<sup>9,15,80</sup> Por outro lado, a hemólise, por si só, também pode ser responsável por essa exposição antigénica.<sup>80</sup> Em adição, já foram detetados, no soro de gatos, anticorpos específicos contra antígenos de *M. haemofelis* num intervalo de 14 dias PI experimental. Contudo, outros mecanismos de lesão imunomediada deverão ser tidos em consideração. Por exemplo, se ocorrer fixação do complemento mediada por anticorpos, a membrana eritrocitária pode ser indiretamente danificada<sup>9,15</sup>, resultando numa maior fragilidade osmótica<sup>11,13,16,78</sup>; no entanto, apesar de descrita na infeção por outro hemoplasma, na infeção por *M. haemofelis*, a ocorrência de hemólise intravascular é ínfima.<sup>11,15,78</sup> A anemia surge, principalmente, como resultado de eritrofagocitose extravascular por macrófagos presentes no baço, fígado, pulmões e medula óssea<sup>9,13,15,16</sup>. O baço, como filtro sanguíneo rico em macrófagos e linfócitos, é de suma importância, não só na remoção de antígenos sanguíneos particulados, mas também na elaboração de respostas imunitárias específicas aos mesmos. Noutros animais, que não o gato, a esplenectomia é geralmente necessária para que a infeção pelos hemoplasmas específicos de cada espécie, cause doença clínica.<sup>12,15</sup> No caso felino, *M. haemofelis* tem resultados variáveis<sup>16</sup> – por um lado, é removido mais lentamente em gatos esplenectomizados, resultando em períodos de bacteriemia duplamente mais longos do que em não esplenectomizados; por outro, caso a esplenectomia seja realizada pré-infeção, o período de incubação ou a severidade da doença não parecem ser afetados;<sup>15</sup> caso seja realizada pós-recuperação da infeção, a esplenectomia resulta num reaparecimento transitório de microrganismos no sangue, tanto sem alterações significativas clinicamente, no HTC<sup>11,15,78</sup>, como com ressurgimento de anemia<sup>11,16,78</sup>.

Adicionalmente, é possível que a elevada virulência de *M. haemofelis*, se deva a uma baixa suscetibilidade a espécies reativas de oxigénio geradas pelo hospedeiro. Desta forma, a atividade da enzima superóxido dismutase contribuirá para a sobrevivência deste agente infeccioso e, indiretamente, para a sua virulência.<sup>77</sup>

Sem tratamento, até um terço dos gatos com infeção aguda por *M. haemofelis* morre, como resultado de uma anemia severa. Por outro lado, os que desenvolvem uma resposta imunitária suficiente, assim como uma resposta regenerativa da medula óssea, que compense a destruição eritrocitária ocorrida, recuperam da doença<sup>11,12,15,78</sup>. A fase de recuperação – o tempo que decorre desde o último grande pico de bacteriemia, até ocorrer a estabilização do HTC dentro ou próximo do intervalo de referência – pode, frequentemente, prolongar-se durante um mês, ou mais. Em gatos não tratados, os microrganismos são comumente observados em número reduzido ou mesmo nulo, no sangue, aquando desta fase.<sup>15,16</sup> Por outro lado, esta recuperação além de poder ser espontânea, também pode ser devida a terapêutica antibiótica.<sup>13</sup>

Os gatos que recuperam da infecção aguda por *M. haemofelis*, podem permanecer cronicamente infetados por meses, anos e até, vitaliciamente.<sup>13,15</sup> Apesar de ser expectável os microrganismos extracelulares serem eliminados através de mecanismos imunitários, em adição aos hipotéticos mecanismos de evasão deste agente infeccioso, mencionados anteriormente, já foram observadas bactérias intactas no interior de fagossomas de macrófagos esplênicos e pulmonares. Especula-se que estas bactérias possam sobreviver no interior destas células, o que poderia explicar o estado de infecção crónico de alguns animais.<sup>15</sup> Adicionalmente, a deteção de um hemoplasma de outra espécie no interior de eritrócitos (*M. suis*, específico de suínos) é intrigante, pois esta localização poderá conferir proteção e explicar a ocorrência de cronicidade nesta infecção.<sup>11,15,78</sup>

Os gatos portadores apresentam-se como clinicamente saudáveis – possuem um HTC dentro do intervalo de referência ou ligeira anemia regenerativa e, no esfregaço sanguíneo, é frequente serem observados números reduzidos de microrganismos ou, por vezes, não serem observados quaisquer microrganismos durante semanas.<sup>10,15</sup> Durante esta fase, estes animais podem, ainda, continuar a apresentar resultados positivos de PCR, mesmo sem doença clínica.<sup>11,13,78</sup> Em suma, parecem estar num estado de equilíbrio entre a replicação desta bactéria e a sua fagocitose e eliminação.<sup>15</sup> Contudo, existe potencial para reativação da infecção, que poderá resultar em doença clínica, através de uma depressão do sistema imunitário – episódios de stress, gravidez, infeções concomitantes ou neoplasia –<sup>10-12,16,72,78</sup> apesar de aparentar ser um acontecimento incomum, a partir do momento em que se atingiu a cronicidade.<sup>12,16</sup> Por outro lado, em gatos infetados naturalmente, a positividade da PCR está, habitualmente, associada à presença de anemia, apesar de que, tentativas de reativação experimentalmente, através de criação de abscessos, administração de corticosteroides ou ciclofosfamida e esplenectomia têm tido resultados decepcionantes. Em adição, um estudo demonstrou persistência de resultados positivos na PCR, seis meses após a recuperação de infecção aguda e respetiva cessação de antibioterapia, bem como a associação de administração de metilprednisolona com o reaparecimento de microrganismos nos esfregaços sanguíneos.<sup>11,78</sup>

Por último, a existência de infeções mistas e a interação entre hemoplasmas ou reinfeção pelo mesmo hemoplasma, poderão afetar a fisiopatogenia da infecção por *M. haemofelis*. Neste sentido têm sido conduzidos diversos estudos, com a intenção de uma melhor compreensão destas dinâmicas. Num estudo publicado por Hicks et al., em 2015<sup>76</sup>, foi comprovada a existência de imunidade protetora contra a reinfeção por *M. haemofelis*. Em suma, assim que a infecção inicial é aparentemente ultrapassada, desenvolve-se uma imunidade protetora contra a infecção repetida por *M. haemofelis*, sendo que a resposta imunitária, em gatos infetados pela primeira vez, parece estar direcionada para uma resposta do tipo Th1. Apesar do mecanismo exato desta imunidade protetora não ter sido definido nesse estudo, um aumento inicial em citocinas pró-inflamatórias indica o seu potencial papel.<sup>10,76</sup> Por outro lado, esta proteção não foi demonstrada aquando da imunização passiva de gatos com anticorpos anti-*M. haemofelis*, inclusive resultando

numa maior severidade de sinais clínicos, sugerindo que uma resposta humoral, na ausência de resposta celular é insuficiente para conferir proteção contra a infecção por *M. haemofelis*, confirmando a importância da resposta celular, no mecanismo de defesa do hospedeiro contra este microrganismo.<sup>83</sup> Contrariamente, num estudo realizado por Baumann et al., também em 2015<sup>72</sup>, demonstrou-se que gatos recuperados de infecção pelo hemoplasma “*Candidatus M. turicensis*”, ao serem infetados por *M. haemofelis*, apresentaram uma evolução mais rápida da infecção, tendo tido resultados positivos na PCR e desenvolvimento de anemia mais precocemente do que os infetados pela primeira vez, assim como uma maior carga bacteriana ( $\geq 10^7$  cópias/ml) e quantidade de linfócitos T.<sup>10,72</sup> Este estudo, contudo, corroborou a existência de uma resposta imunitária direcionada para o tipo Th1, na infecção primária por *M. haemofelis*, como demonstrado por Hicks et al (2015).<sup>72</sup> Por fim, infecções mistas podem, também, potenciar a patogenia da infecção por *M. haemofelis* – num estudo, gatos infetados cronicamente com “*Candidatus M. haemominutum*” desenvolveram uma anemia mais duradoura e severa, assim como alterações do leucograma e de temperatura, após serem infetados experimentalmente com *M. haemofelis*, do que aqueles que apenas tinham infecção por *M. haemofelis*.<sup>66,84</sup>

### 3.6.1. Relação com FIV e FeLV

Como referido anteriormente, suspeita-se que as retrovíroses felinas representem um fator de risco para a contração da infecção por *M. haemofelis* e que possam exacerbar a severidade da doença. Neste sentido, vários estudos epidemiológicos têm demonstrado uma maior probabilidade de infecção por *M. haemofelis*, em gatos infetados por retrovírus felinos; no entanto, estes achados têm sido inconsistentes.<sup>12</sup>

É de particular interesse a possível inter-relação entre *M. haemofelis* e a infecção por FeLV, dado que cerca de 40 a 50% dos gatos com hemoplasmosse clínica, diagnosticada com base em exame citológico, são positivos para FeLV.<sup>15</sup> Todavia, tanto o FIV como o FeLV podem causar uma supressão da resposta imunitária normal a antígenos não relacionados com a mesma; assim, poderão agravar a suscetibilidade dos gatos a hemoplasmosse ou, por outro lado, converter uma hemoplasmosse latente numa ativa, com doença clínica ou, ainda, favorecer a perpetuação de um estado de portador crónico.<sup>15,18,19,53,55,57</sup> Desta forma, após o desenvolvimento de sinais clínicos, podem ocorrer períodos alternados entre presença de anemia e fases subclínicas.<sup>18</sup> Todavia, como referido anteriormente, em vários estudos, não foi evidenciado que gatos infetados com FIV e/ou FeLV tivessem um maior risco de contrair infecção por *M. haemofelis* do que gatos não infetados por esses retrovírus.<sup>15,34,39,62,85,86</sup> Por outro lado, o oposto foi comprovado por outros estudos experimentais – as infecções por FIV e FeLV, nalguns estudos, foram significativamente associadas com infecção por *M. haemofelis*<sup>15,19,48,64</sup>; noutros demonstrou-se que a infecção por FeLV pode incrementar a suscetibilidade dos gatos a infecção por *M. haemofelis* ou vice-versa<sup>15,21,87</sup>; e, por fim, outros houve em que apenas a associação com FIV foi feita<sup>20,45,53,54,57</sup>.

Independentemente de qual o mecanismo de interação entre estas infeções, quando existe coinfeção de *M. haemofelis* e FeLV, o resultado é geralmente uma maior severidade na apresentação da anemia e sinais clínicos, do que quando existe infeção por apenas um desses agentes infecciosos.<sup>15,18,55,87</sup> Tal também já foi descrito na infeção natural por *M. haemofelis* e coinfeção com FIV.<sup>55</sup> Em contraste, experimentalmente, a coinfeção de *M. haemofelis* e FIV, não aparenta aumentar a patogenicidade do primeiro, pois os gatos não parecem desenvolver anemias mais severas do que com a infeção exclusivamente por *M. haemofelis*.<sup>9,15,64,81</sup> Por outro lado, a infeção crónica por FIV já demonstrou modificar a resposta de fase aguda a este agente infeccioso.<sup>9,81</sup> Foi colocada a hipótese de que a infeção por determinadas estirpes de FIV, assim como diferentes estadios da retrovirose, pudessem justificar uma maior severidade da doença, quando em coinfeção com *M. haemofelis*; contudo, tal não foi comprovado até ao momento.<sup>18,59</sup>

Posto isto, a presença de retrovírus felinos por si só é insuficiente para suscitar doença clínica na infeção por *M. haemofelis*, sendo que, para que ocorra manifestação de anemia induzida por esse agente infeccioso, é necessário a ocorrência de uma interação entre o retrovírus e as células sanguíneas do hospedeiro ou indução de imunossupressão pelo mesmo.<sup>53,62</sup>

Adicionalmente, estudos indicam que *M. haemofelis* poderá atuar como cofator, acelerando o ritmo de progressão das retrovírus felinas. Desta forma, gatos coinfectados com *M. haemofelis* e FIV e/ou FeLV poderão estar em maior risco de desenvolver linfoma, leucemia e síndrome de imunodeficiência.<sup>34</sup>

Em conclusão, ainda não é claro se a seropositividade para estes retrovírus confere aos indivíduos uma maior suscetibilidade à hemoplasmosose ou vice-versa ou, ainda, se a transmissão de *M. haemofelis* partilha fatores de risco com a transmissão dos mesmos.<sup>9,12,18,53,57</sup>

### 3.7. Sinais clínicos

Tal como no caso da patogenia, os sinais clínicos também estão hipoteticamente dependentes da estirpe de *M. haemofelis* envolvida, da fase da infeção, do grau de anemia, do estado imunitário do animal, da sua idade e da presença, ou não, de comorbidades e/ou coinfeções (por retrovírus, p.e.) ou episódios de stress.<sup>9,12,13,15,66,67</sup>

No decorrer da infeção aguda por *M. haemofelis*, os sinais clínicos podem incluir dispneia, hepato e/ou esplenomegalia (possivelmente devido a hematopoiese extramedular e/ou sequestro eritrocitário e/ou aumento da atividade dos macrófagos esplênicos) (figura 7), cardiomegalia, linfadenopatia, depressão, prostração, inapetência ou anorexia, desidratação e perda de peso.<sup>9-13,73,76-78,16,29,66,67,70</sup> De ressaltar, também, que os animais jovens são aqueles que têm uma maior probabilidade de apresentar sinais clínicos.<sup>15</sup> A ocorrência de anemia, por



vezes severa, pode manifestar-se através de letargia, fraqueza muscular, mucosas pálidas (figura 8), taquipneia, taquicardia, murmúrio cardíaco e pulso femoral fraco ou hiperdinâmico. Adicionalmente, caso a mesma se desenvolva muito rapidamente, poderão ocorrer sinais neurológicos, vocalização, síncope, coma e morte.<sup>9-13,73,76-78,84,16,29,66,67,70</sup> Alguns gatos poderão desenvolver picacismo, ingerindo terra ou areia para gatos, ou lambendo cimento.<sup>11,15,17,23</sup> A icterícia é menos frequentemente observada, a não ser na ocorrência de hemólise aguda severa, podendo esta última resultar num HTC inferior a 15%. Adicionalmente, a pirexia é comumente observada, podendo ser intermitente e, por vezes, severa, apresentando-se, frequentemente, como o único sinal clínico, especialmente em animais imunocompetentes; contudo, os gatos infetados podem apresentar hipotermia, quando se apresentem num estado moribundo.<sup>9-13,73,76-78,84,16,29,66,67,70</sup> Num estudo realizado recentemente, na presença de comorbidades, além dos sinais clínicos típicos, foram detetados outros como tenesmo, ferida por mordedura, pulicose, espirros, petéquias, vômitos, estomatite, obstipação, descargas nasal e ocular.<sup>29</sup>

De salientar que, não só, muitos dos sinais clínicos reportados são decorrentes do desenvolvimento de anemia e ativação do sistema reticuloendotelial, mas também, como mencionado anteriormente, são dependentes do estadió da infeção e da rapidez com que a anemia evolui. Assim, caso a anemia evolua gradualmente, o gato poderá apresentar perda de peso, mas manter-se alerta e ativo; por outro lado, caso ocorra uma queda abrupta do HTC, numa fase inicial da infeção, a perda de peso será ligeira, porém o animal apresentará uma depressão mental marcada e outros sinais associados a anemia.<sup>15</sup> Em contraste, a infeção crónica por este agente infeccioso, não é usualmente associada a anemia – caso esteja presente, é ligeira –, nem a outros sinais clínicos<sup>9,12,13,15,70</sup>; contudo, alguns animais poderão desenvolver perda de peso, nesta fase<sup>67</sup>.

Por outro lado, segundo Harrus (2002)<sup>87</sup>, quando existe coinfeção com FeLV, os animais apresentam uma temperatura corporal significativamente mais baixa, o que pode ser devido a comprometimento da perfusão tecidual, resultando em acidose e colapso circulatório; condições que ocorrem numa fase avançada da infeção, quando os animais estão moribundos.



**FIGURA 7 - RADIOGRAFIA ABDOMINAL VENTRODORSAL DE UM GATO INFETADO COM *M. HAEMOFELIS* E MARCADA ESPLENOMEGÁLIA. (ADAPTADO DE SYKES, 2014)**



**FIGURA 8 - PALIDEZ MARCADA DA MUCOSA ORAL DE UM GATO COM INFEÇÃO AGUDA POR *M. HAEMOFELIS*. (ADAPTADO DE TASKER, 2016)**

Em contraste, noutro estudo foi reportado um aumento da temperatura corporal desses animais. Tal pode ser explicado pela possibilidade de os gatos do primeiro estudo terem sido examinados numa fase mais avançada da doença, levando à presença de hipotermia ao invés de febre. Os gatos coinfectados por estes agentes infecciosos apresentam anemias mais severas do que os apenas infetados por *M. haemofelis*, sendo sugestivo de uma maior hemólise no caso da coinfeção. Não obstante, a coinfeção por FeLV e *M. haemofelis*, não parece afetar de forma significativa a sobrevivência a curto prazo dos gatos infetados.<sup>87</sup>

## 3.8. Alterações laboratoriais

### 3.8.1. Alterações hematológicas

O HTC apresenta-se, normalmente, abaixo dos 20% e, frequentemente, abaixo dos 10%, antes de os sinais clínicos serem aparentes aos tutores.<sup>15,29</sup> Contudo, esse parâmetro nem sempre é um fiel indicador da concentração total de eritrócitos, aquando desta infeção, dado (como referido anteriormente) os eritrócitos infetados poderem estar sequestrados no baço e noutros órgãos, e serem posteriormente libertados na circulação, após remoção do microrganismo da sua superfície.<sup>15</sup> Caso o HTC decresça rapidamente (< quatro dias até avaliação), o tempo decorrido poderá não ser suficiente para uma resposta apropriada da medula óssea (ou caso haja doença concomitante da mesma (como a infeção por FeLV)), levando ao surgimento de uma anemia não regenerativa, normocítica, em que o volume corpuscular médio (VCM) possa estar dentro do intervalo de referência, com poucos reticulócitos presentes.<sup>9,11,13,15,16,29,70,78,85</sup> Contudo, na maioria das vezes em que os sinais clínicos se manifestam, o animal apresenta anemia hemolítica macrocítica e normo ou hipocrômica regenerativa, moderada a severa, com policromasia e reticulocitose.<sup>9,10,78,81,85,11,13,15,16,29,67,70,72</sup> A avaliação manual de reticulócitos através de esfregaço sanguíneo corado com azul de metileno, deverá ser interpretada com cautela, pois os eritrócitos infetados poderão ter o mesmo aspeto, resultando numa falsa reticulocitose. Apesar de anisocitose, eritrócitos nucleados e números elevados de corpúsculos de Howell-Jolly serem consistentemente observados em circulação aquando da fase aguda da infeção,<sup>9,11,15,16,70,78</sup> estes achados não são indicadores fiáveis de anemia regenerativa no gato – os últimos são frequentemente observados em gatos saudáveis, os eritrócitos nucleados podem estar presentes em diversas doenças e a anisocitose marcada, sem policromasia, foi reportada em gatos com doença mieloproliferativa.<sup>15</sup> Corpos de Heinz foram, pontualmente, detetados na infeção por *M. haemofelis*.<sup>29</sup> Em casos severos, também pode ser observada eritroblastemia.<sup>9-11,16,78</sup> Pode, observar-se, frequentemente, eritrofagocitose, ligeira a moderada, por macrófagos, na observação do esfregaço sanguíneo.<sup>15</sup>

Quando existe coinfeção com FIV, o valor de concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) aparenta estar aumentado.<sup>86</sup> E, no caso do FeLV, os animais apresentam,

também, um VCM significativamente superior e macrocitose (que poderá estar associada a uma maior taxa de regeneração eritrocitária nos gatos coinfectados).<sup>87</sup>

Na fase crónica da infeção por *M. haemofelis*, poderão ocorrer oscilações no HTC, ao longo do tempo, podendo ter um valor normal ou ligeira a moderadamente inferior, porém nunca abaixo de 20%. Por vezes, observam-se uma ligeira reticulocitose com policromasia e VCM aumentado.<sup>15</sup>

O leucograma é bastante variável e de valor diagnóstico limitado, não havendo achados patognomónicos, sendo que a contagem de neutrófilos pode estar aumentada, normal ou diminuída; a de monócitos aumentada ou normal; e a linfopenia pode ou não estar presente; assim como a eosinopenia.<sup>10,11,15,16,29,67,72,78,85</sup>

A contagem de plaquetas está, usualmente, dentro do intervalo de referência, podendo por vezes, estar diminuída.<sup>9,15,16,29,85</sup>

O rácio mieloide eritroide apresenta-se dentro dos valores de referência nas fases primordiais da infeção por *M. haemofelis*; todavia existe, geralmente, um decréscimo numa fase mais tardia da mesma. A hiperplasia eritroide manifesta-se, não só através de um incremento do número total de células eritroides, como também de uma proporção aumentada de estadios imaturos.<sup>15</sup>

### 3.8.2. Bioquímicas sanguíneas

A ocorrência de hiperbilirrubinemia, normalmente de ligeira a moderada, não é consistentemente observada na infeção por *M. haemofelis*, mas poderá estar presente entre um a dois dias após uma queda abrupta do HTC, devido a hemólise ou inflamação sistémica.<sup>9-11,85,13,15,16,29,70,72,78</sup> Crê-se que o motivo pelo qual a concentração de bilirrubina nem sempre se encontra aumentada (causando icterícia), após tal acontecimento, será provavelmente devido ao sequestro de eritrócitos pelo baço, como mencionado anteriormente.<sup>15</sup> As proteínas plasmáticas estão, usualmente dentro dos valores de referência, podendo estar aumentadas, devido a desidratação ou ao desenvolvimento de uma resposta de fase aguda<sup>13,15,16,70,72,85</sup>; inclusivamente, por vezes, observa-se hipoalbuminémia<sup>72,85</sup> e/ou hiperglobulinemia<sup>29</sup>, incluindo hipergamaglobulinemia do tipo policlonal<sup>10,72</sup>. Tanto a ALT, como a AST estão, frequentemente, moderadamente aumentadas; podendo tal ser atribuído ao desenvolvimento de lesão hepática por hipoxia secundária a anemia ou lipidose hepática secundária a anorexia.<sup>9-11,13,15,16,29,70,78,85</sup> A ocorrência de hipoxia tecidual, assim como de uma pobre perfusão periférica, poderão também resultar em acidose metabólica.<sup>9,16</sup> Os valores de ureia sérica poderão estar ligeira a moderadamente aumentados – de origem pré-renal, provavelmente secundário a desidratação ou colapso –, com<sup>9,11,16,65,78</sup> ou sem<sup>15,85</sup> aumento dos de creatinina sérica; tendo, também, já sido reportado um decréscimo na creatinina, associado a esta infeção<sup>72</sup>. Hiponatremia e

hipocolesterolemia também poderão ocorrer, podendo, esta última, refletir um aumento da necessidade de colesterol para síntese membranar, seja para os eritrócitos destruídos aquando da infeção e/ou pela rápida amplificação de microrganismos – estes dependem do colesterol do hospedeiro para sintetizarem a sua membrana plasmática, assim como para obterem uma maior fluidez da mesma.<sup>72</sup> A ALP poderá estar normal, aumentada<sup>85</sup> ou diminuída<sup>72</sup>. Poderá ocorrer hipoglicémia em gatos moribundos<sup>15</sup>; tendo também sido reportada hiperglicemia em alguns estudos, apesar de esta ser provavelmente associada a stress causado pela manipulação e contenção dos animais, durante a realização de colheita sanguínea<sup>85</sup>.

### **3.8.3. Urianálise**

A urianálise é, frequentemente, normal; no entanto, poderá ocorrer bilirrubinúria, em gatos com hiperbilirrubinemia.<sup>16</sup>

### **3.8.4. Teste de Coombs e autoaglutinação**

Como referido na patogenia de *M. haemofelis*, têm sido descritos resultados positivos no teste de Coombs, aquando da infeção pelo mesmo, sendo que este resultado costuma ser aparente aquando da apresentação dos gatos para avaliação diagnóstica.<sup>9,13,15,29,70</sup> Outro achado frequente é a autoaglutinação dos eritrócitos, seja em amostras refrigeradas, seja em esfregaço sanguíneo, especialmente nas fases iniciais da infeção aguda.<sup>9,13,15,16,29,70</sup>

## **3.9. Diagnóstico**

Quer o diagnóstico de *M. haemofelis* seja obtido através da observação de microrganismos no esfregaço sanguíneo, quer através de PCR, os resultados devem ser interpretados de acordo com as alterações laboratoriais e sinais clínicos, dado que a mera presença de microrganismos não indica necessariamente que a doença clínica terá sido causada pelos mesmos, dada a possível ocorrência de um estado de portador.<sup>15</sup> Em adição, para obtenção de resultados com valor diagnóstico, a colheita de sangue deverá ser realizada anteriormente a qualquer terapêutica, particularmente antibiótica, com ação conhecida contra hemoplasmas.<sup>15,88</sup>

### **3.9.1. Citológico**

O diagnóstico de infeção por *M. haemofelis* foi, em tempos, dependente da avaliação citológica de esfregaço sanguíneo; aparecendo os microrganismos na superfície dos eritrócitos, como estruturas redondas únicas, aos pares ou em cadeia.<sup>10,13,67,70</sup>

De modo a identificar-se *M. haemofelis* através de avaliação citológica, o esfregaço sanguíneo deverá ser fino, bem corado e sem artefactos causados por fixação ou secagem

inadequadas ou precipitação de corante.<sup>15,66</sup> A observação realizada com baixa magnificação, poderá facilitar a observação de eritrofagocitose por macrófagos e monócitos.<sup>15</sup> Poderá recorrer-se a diversas colorações do tipo Romanowsky (por exemplo, Wright-Giemsa), apesar de ser difícil de identificar este microrganismo aquando de uma baixa carga bacteriana, usando a coloração Diff-Quik.<sup>10,12,13,15,70</sup> Preparações com novo azul de metileno ou corantes específicos para reticulócitos, não deverão ser utilizados no diagnóstico de *M. haemofelis*, dada a presença de até 10% de reticulócitos pontilhados em gatos saudáveis; não sendo possível diferenciar este achado dos microrganismos epieritrocitários.<sup>15</sup> Outras causas para resultados falsos positivos poderão ser a ocorrência de precipitados de corante, artefactos de secagem, corpúsculos de Howell-Jolly, pontilhados basofílicos, grânulos sideróticos e o parasita *Cytauxzoon* spp.<sup>9-13,15,16,78,88</sup> Devido à natureza cíclica da bacteriemia deste agente infeccioso, a ausência do mesmo na avaliação do esfregaço não exclui a possibilidade de um diagnóstico positivo;<sup>9,15,66,67</sup> inclusivamente, esta bactéria apenas se encontra presente em número suficiente, para a sua fácil deteção, em cerca de 50% das vezes, aquando da fase aguda da doença, podendo originar resultados falsos negativos.<sup>11,15,16,67,78</sup> As bactérias poderão soltar-se dos eritrócitos durante o armazenamento em EDTA ou heparina, sendo, portanto, recomendado que os esfregaços sejam realizados prontamente após colheita sanguínea, por forma a evitar resultados falsos negativos.<sup>9,11,15,16,78,88</sup> Em adição, poderá ser extremamente complicado de diagnosticar citologicamente esta infeção, na fase crónica.<sup>67</sup> Este é um método com baixa sensibilidade e especificidade<sup>9-13,16,66,70,78</sup>; a primeira torna-se bastante problemática, tendo um valor entre 0 a 37,5%, enquanto a segunda é usualmente mais elevada (84-98%); contudo, é de notar que estes valores são baseados em dados obtidos aquando da análise citológica por patologistas clínicos certificados, não refletindo a prática clínica comum.<sup>12,13,70,88</sup> Adicionalmente, este tipo de exame não permite a distinção entre espécies de hemoplasma.<sup>10,11,13,70,88</sup> Em suma, este exame não é suficientemente fiável como método único de diagnóstico de infeção por *M. haemofelis*.<sup>70</sup>

### 3.9.2.Molecular

A PCR amplifica fragmentos específicos de DNA, para que sejam potencialmente detetáveis pequenas quantidades de DNA em amostras.<sup>13</sup> Esta técnica é mais sensível e mais específica do que o exame citológico, para deteção de hemoplasmas, sendo atualmente a técnica de eleição para realização do diagnóstico.<sup>9-13,70,78,79,88,16,17,29,66,67</sup> Todas as técnicas de PCR descritas, até ao momento, são baseadas na amplificação de fragmentos do gene de RNA 16S, específico de hemoplasmas.<sup>9,11-13,16,70,78</sup> A maioria das PCR convencionais, não quantitativas (cPCR), detetam e distinguem *M. haemofelis* de "*Candidatus M. haemominutum*", mas não das restantes espécies de hemoplasmas felinos.<sup>9,11-13,15,16,68,70</sup> As técnicas de qPCR, por sua vez, têm um nível de especificidade mais elevado do que a cPCR, conseguido através do uso de sondas fluorogénicas, além dos primers; possibilitando, algumas, a distinção entre as três espécies mais comuns, que infetam gatos – *M. haemofelis*, "*Candidatus M. haemominutum*

e “*Candidatus M. turicensis*”.<sup>9,11,13,15,16,66,70,78</sup> Adicionalmente, algumas técnicas incluem um controlo interno, como o gene felino de rRNA 28S, de modo a assegurar que qualquer resultado negativo não seja advindo de problemas com a extração de DNA, qualidade ou inibição da PCR, certificando a fiabilidade do processo.<sup>12,13</sup> A qPCR também permite a quantificação do número de microrganismos, podendo auxiliar a determinar o significado de um resultado positivo e/ou monitorizar a resposta do animal à terapia antibiótica<sup>10,12,13,29,67,70,88</sup> – podendo, dependendo da técnica específica, detetar um mínimo de uma a 10 cópias de *M. haemofelis*; sendo que o habitual são cerca de 50.<sup>15</sup> Em adição, esta é uma técnica bastante mais rápida do que a cPCR e apresenta um menor risco de contaminação, dado que os tubos da qPCR nunca são abertos aquando da análise.<sup>11,13,70,78</sup> Através do uso da qPCR foi, ainda, possível constatar que o valor de HTC de gatos infetados é inversamente proporcional à concentração de DNA de *M. haemofelis* no sangue.<sup>15</sup> A qPCR, no entanto, poderá conferir resultados falsos negativos, quando estiverem presentes estirpes de *M. haemofelis* não reconhecidas pela mesma. Por sua vez, a amostra de sangue ou tecido (apesar deste último resultar numa menor sensibilidade, comparado à amostra de sangue) a utilizar deverá ser colhida para um tubo de EDTA e nunca de heparina, dado esta inibir a PCR;<sup>13,70</sup> também poderão ser utilizados esfregaços sanguíneos secos, porém resultam igualmente numa menor sensibilidade do que a amostra de sangue inteiro.<sup>11,16,78</sup>

De salientar que os resultados da PCR deverão sempre ser confrontados com a presença ou não de doença clínica, dado que animais clinicamente saudáveis poderão ter resultados positivos, por exemplo, eventualmente na fase de portador/crónica assintomática da infeção;<sup>9,11,16,66,70,79</sup> ou, pelo contrário, negativos, caso tenha sido instituída antibioterapia – apesar de este resultado poder não ser representativo de uma eliminação efetiva da bacteriemia, mas sim da incapacidade da PCR de detetar este microrganismo, abaixo de um determinado limite, visto resultados positivos já terem sido reportados entre três dias a cinco semanas após suspensão da antibioterapia;<sup>9,11,15,16,29,70,78,79</sup> além de que, devido à típica oscilação de bacteriemia desta infeção, poderão haver resultados positivos alternados com negativos, num mesmo animal, no mesmo período.<sup>78,79</sup> Inclusivamente, gatos infetados experimentalmente por *M. haemofelis*, obtiveram resultados positivos na PCR após cerca de quatro a 15 dias PI, permanecendo positivos até instituição de antibioterapia.<sup>15</sup> Deste modo, de forma a que os resultados obtidos tenham valor diagnóstico, o animal não poderá estar a realizar terapêutica antibiótica aquando da colheita para PCR.<sup>11,13,70,78</sup>

Por fim, a PCR tem sido uma mais-valia no despiste de *M. haemofelis* em gatos candidatos a dadores de sangue, assim como na realização de diversos estudos.<sup>15,68</sup>

### 3.9.3. Serológico

O diagnóstico é, geralmente, alcançado através de exame citológico de esfregaço sanguíneo ou PCR, dado que o desenvolvimento de técnicas serológicas de testagem tem sido dificultado pela inabilidade de cultivo de *M. haemofelis* in vitro, impedindo a fácil obtenção de quantidades significativas de proteínas desta bactéria, para uso em estudos serológicos.<sup>10,15,16,70</sup> Contudo, através da aplicação de técnicas moleculares, foram identificados antígenos passíveis de serem utilizados no desenvolvimento de estudos serológicos.<sup>16</sup> Assim, recentemente, um teste de ELISA, baseado em rDNAk (proteína imunodominante dos hemoplasmas felinos) foi desenvolvido para detecção de anticorpos contra hemoplasmas felinos, no soro desses animais, em contexto laboratorial.<sup>9,10,12,15,16</sup> Com este ELISA foi detetada seroconversão em todos os gatos infectados experimentalmente com *M. haemofelis* – como referido na patogenia da bactéria, detetou-se um pico de anticorpos entre duas a quatro semanas PI.<sup>9,12,16</sup> Deste modo, através dos níveis de anticorpos, poderá ser possível distinguir uma infeção aguda de uma crónica.<sup>10,12,16,29</sup> Em adição, esta técnica tem-se mostrado, assim, mais sensível do que a PCR na detecção de exposição a *M. haemofelis*, dado terem sido identificados gatos seropositivos com PCR negativa.<sup>10</sup> Apesar disto, este teste não se encontra ainda disponível para uso em contexto clínico.<sup>9,10,16,29,70</sup> Tal deve-se, parcialmente, à ocorrência de reações cruzadas entre as diferentes espécies destes microrganismos, não sendo, portanto, possível distingui-las através do mesmo.<sup>9,10,16</sup> Assim, terão de ser conduzidos mais estudos, por forma a solucionar este entrave, determinar qual a real especificidade desta técnica no contexto clínico e aplicá-la a gatos infectados naturalmente.<sup>9,12</sup>

## 3.10. Tratamento

De salientar que, anteriormente à instituição de qualquer terapia medicamentosa, é recomendado realizar-se exame citológico de esfregaço fresco, teste de autoaglutinação, hemograma completo, teste de Coombs, prova cruzada e tipificação sanguíneas, despiste de FIV e FeLV, painel geral bioquímico, urianálise, assim como análise de PCR para hemoplasmose e, eventualmente, provas de coagulação.<sup>11,78</sup>

Gatos com anemia severa e, conseqüente, comprometimento cardiovascular, são frágeis e requerem uma gestão cuidadosa, aquando da espera por resultados de diagnóstico definitivo (PCR); contudo, estes resultados poderão ser alvo de alguma demora, dado as amostras serem frequentemente submetidas a laboratórios externos.<sup>88</sup> Assim, enquanto se aguardam os resultados, recomenda-se a imediata administração de antibioterapia adequada, juntamente com a terapia de suporte necessária, sendo que a infeção por *M. haemofelis*, quando confirmada, e associada a doença clínica, apresenta, frequentemente, um bom prognóstico.<sup>9-11,16,67,78,88</sup> Dada a particularidade dos hemoplasmas de não possuírem parede celular, os antibióticos

betalactâmicos e glicopeptídeos são ineficazes no seu tratamento;<sup>10,88</sup> no entanto, tanto as tetraciclina como as fluoroquinolonas têm demonstrado eficácia.<sup>9,10,12,88</sup> Apesar da resolução da doença clínica, como referido anteriormente, apenas uma parte dos gatos irá efetivamente eliminar a bactéria, havendo os que, pelo contrário, a eliminam sem necessidade de antibioterapia.<sup>88</sup> Ainda que controverso, o tratamento de gatos saudáveis com resultado positivo para *M. haemofelis*, pode ser considerado, com vista à eliminação da infeção, como por exemplo, em gatos imunocomprometidos, seja por presença de comorbidades/coinfecções (por FIV e/ou FeLV, p.e.), seja como resultado de determinados tratamentos (quimioterapia, p.e.); ou caso o gato represente um risco para outros gatos (transmissão horizontal/vertical) ou tutor imunocomprometido.<sup>16,88</sup> Contudo, não existem recomendações concretas, de momento, quanto a esta situação.<sup>9,11,78</sup>

### 3.10.1. Antibióticos

Tanto as tetraciclina como as fluoroquinolonas descritas para o tratamento da infeção por *M. haemofelis*, diminuem a carga bacteriana e potenciam uma melhoria dos sinais clínicos, assim como das alterações hematológicas. Contudo, até hoje, nenhum protocolo de antibioterapia eliminou o microrganismo de forma consistente e previsível.<sup>9,86,88,12-16,24,29,67,70</sup> Parece que a resposta variável à antibioterapia, se deve à influência de diferentes estirpes<sup>9,13,16</sup>, fatores inerentes ao hospedeiro, à via de administração do inoculado<sup>12</sup> e/ou do antibiótico<sup>13</sup>. A administração de antibioterapia pela via PE ainda não foi investigada, para o tratamento desta infeção; todavia, em animais severamente anémicos, a via IV poderá ser mais apropriada do que a PO para indução de um efeito terapêutico mais imediato, porém serão necessários futuros estudos nesta vertente.<sup>12,13</sup> Em adição, a confirmação da eliminação definitiva do agente infeccioso é difícil, tendo em conta a sua característica ciclicidade.<sup>12,29</sup>

#### 3.10.1.1. Tetraciclina

A doxiciclina é geralmente eficaz no tratamento da hemoplasmoze, sendo recomendada como primeira linha de tratamento, na dose de 10 mg/kg per os (PO) SID ou 5 mg/kg PO BID. A duração recomendada da terapêutica é variável, porém é, tipicamente, de entre duas a quatro semanas (havendo autores que recomendam seis e, até, oito semanas).<sup>70,78,88,9-16,66,67</sup> Apesar deste antibiótico nem sempre possibilitar a eliminação definitiva de *M. haemofelis*, um decréscimo acentuado na carga bacteriana e um aumento do HTC, durante ou após a sua administração, suportam o seu valor como terapia antibiótica, no tratamento da infeção aguda por este microrganismo.<sup>70</sup> De modo a evitar os efeitos adversos causados pela doxiciclina, como esofagite e estituras esofágicas, particularmente no caso da forma de hclato de doxiciclina (mais ácido aquando da sua dissolução), é, por vezes, administrada na sua forma monoidratada (bastante menos ácida do que a anterior e dissolve-se mais lentamente) – em pasta ou suspensão palatável.<sup>88,9-13,15,66,67,70,86</sup> No entanto, caso a administração seja na forma de



comprimidos ou cápsulas, deverá ser impreterivelmente seguida de água ou uma pequena porção de comida, para uma completa deglutição até ao estômago<sup>9-13,78,88</sup>, sendo que, em adição, menores efeitos adversos foram reportados quando a sua administração foi dividida ao longo do dia.<sup>13,88</sup> Também se encontra descrita a administração de oxitetraciclina na dose de 22 mg/kg TID PO, como antibioterapia na infeção por *M. haemofelis*.<sup>13</sup>

Por vezes, poderá ser útil a terapia dupla ou sequencial com doxiciclina e uma fluoroquinolona, como em casos refratários ou crónicos.<sup>10,13</sup> Neste sentido, um estudo recente demonstrou que, de forma a maximizar a eliminação de *M. haemofelis*, quando tal é necessário, poderá ser administrada doxiciclina (5 mg/kg PO BID) durante 28 dias, seguida de monitorização da carga bacteriana via qPCR. E, caso o animal permaneça ou volte a ser positivo à PCR e a eliminação for requerida, o tratamento deverá ser trocado para uma fluoroquinolona, sendo que a utilizada no estudo foi a marbofloxacina (2 mg/kg PO SID), durante 14 dias.<sup>66,88,89</sup> Tal poderá efetuar-se, seja com dias ou semanas de intervalo, entre a administração de um antibiótico e o outro. Adicionalmente, neste estudo, não foi detetada reativação da infeção, mesmo após administração de terapia imunossupressora.<sup>88,89</sup> Por outro lado, até ao momento presente, não existem dados suficientes que suportem a administração concomitante de fluoroquinolonas e tetraciclina, na infeção por *M. haemofelis*, ainda que a sua aplicação tenha resultado num decréscimo acentuado na carga bacteriana do mesmo.<sup>88</sup>

Como referido anteriormente, existem autores que recomendam ciclos antibioterápicos mais longos, por forma a aumentar a oportunidade de eliminação da infeção, apesar de tal não ter sido, ainda, avaliado especificamente experimentalmente.<sup>9,10,70,88</sup>

### 3.10.1.2. Fluoroquinolonas

Como alternativa, em gatos intolerantes à doxiciclina, poderão ser administradas fluoroquinolonas.<sup>9,13,14,16,66,88</sup> A enrofloxacin tem sido utilizada por diversos anos, com eficácia no tratamento, contudo apresenta efeitos adversos que deverão ser tidos em consideração – degeneração difusa da retina, assim como cegueira aguda, têm sido reportadas após tratamento com essa fluoroquinolona; apesar de raro e, usualmente, associado a sobredosagem (acima de 5 mg/kg/dia), o seu uso deverá ser cuidadoso, além de que deverá ser evitado, sempre que existam outras fluoroquinolonas à disposição.<sup>11-13,15,16,66,67,70,86,88</sup> Assim, quando escolhido, este antibiótico deverá ser administrado na dose máxima de 5 mg/kg PO SID, durante 14 dias.<sup>11,13,15,67,70,78,88</sup> A administração de marbofloxacina ou orbifloxacin demonstrou resultados semelhantes à de doxiciclina em dois estudos.<sup>66,67</sup> A administração de marbofloxacina resultou numa diminuição significativa da carga bacteriana de *M. haemofelis*, que persistiu após a suspensão do tratamento, comprovando a sua eficácia no tratamento desta infeção.<sup>9,13,16,70,86</sup> Os protocolos descritos com marbofloxacina variam entre doses de 2 mg/kg PO SID por 28 dias<sup>12,13,15,70,86,88</sup> e 2.75 mg/kg PO SID por 14 dias.<sup>13,88</sup> A pradofloxacin tem se mostrado

promissora na eliminação de *M. haemofelis* em alguns gatos infetados experimentalmente, nas doses de 5 mg/kg SID PO ou 10 mg/kg SID PO, durante 14 dias, podendo até ser mais eficaz na eliminação de *M. haemofelis*, do que a doxiciclina.<sup>10-13,15,16,66,78,88</sup> Desta forma, a sua administração poderá ser considerada em casos refratários ou quando existe necessidade de maximização da eliminação do microrganismo.<sup>12</sup> O risco de degeneração da retina parece mais baixo com outras quinolonas, não tendo sido, ainda, reportado com a pradofloxacina<sup>66</sup>, nem a marbofloxacina<sup>13,86</sup>.

### 3.10.1.3. Macrólidos

Apesar da azitromicina ser descrita como tratamento em diversas micoplasmose humanas, um estudo confirmou a sua ineficácia no tratamento da infeção por *M. haemofelis* em gatos, pela sua ausência de efeito tanto nos sinais clínicos, como na carga bacteriana do agente infeccioso.<sup>10,11,14,15,67,78,84</sup>

### 3.10.1.4. Anfenicóis

O cloranfenicol foi previamente recomendado para o tratamento de *M. haemofelis*; porém, não deverá ser utilizado para este propósito, dado causar hipoplasia eritroide dose-dependente da medula óssea dos felinos.<sup>15</sup>

## 3.10.2. Corticosteroides

O papel dos corticosteroides no tratamento da hemoplasmose não é claro, sendo a sua administração, na dose imunossupressora, controversa.<sup>9,11,13,16,78,88</sup> Tal deve-se ao facto da sua eficácia não estar comprovada<sup>9,12,13,70</sup>; inclusivamente, gatos infetados com *M. haemofelis* tiveram resolução da doença clínica, sem administração dos mesmos, sugerindo a sua desnecessidade.<sup>10,12-14,88</sup> Em adição, a imunossupressão induzida por corticosteroides tem sido utilizada experimentalmente, em estudos, com o objetivo de exacerbar a infeção ou induzir uma reativação da mesma, quando latente.<sup>9,11,12,16,29,78,88</sup> Igualmente, já foi reportado em alguns casos, um atraso na eliminação aparente de hemoplasmas no sangue aquando da administração de corticosteroides.<sup>13,70</sup> Contudo, a sua administração poderá estar indicada enquanto se aguarda um resultado diagnóstico definitivo de *M. haemofelis* ou em casos severos, quando exista comprovada hemólise imunomediada e/ou em casos refratários a antibioterapia.<sup>9-11,13,14,16,70,78,88</sup> Nestes casos, recomenda-se a administração na dose de 1-2 mg/kg PO BID<sup>11,14,15,67</sup>; que deverá ser gradualmente reduzida, à medida que o HTC aumenta<sup>15</sup>; ou nos primeiros sete dias após teste de autoaglutinação positivo ou até o mesmo já não ser evidente.<sup>67</sup> Em suma, será necessária mais investigação, para compreender se a administração deste fármaco será benéfica ou prejudicial no controlo desta infeção.<sup>88</sup>

### 3.10.3. Outros fármacos

#### 3.10.3.1. Imidocarb

O dipropionato de imidocarb demonstrou eficácia em cinco gatos naturalmente infetados por *M. haemofelis*, refratários a outras medicações, na dose de 5 mg/kg por via IM, a cada duas semanas, repetidas duas a quatro vezes<sup>13,67</sup>. Contudo, um estudo controlado falhou na demonstração de qualquer efeito benéfico deste antiprotozoário, em sinais clínicos ou valores hematológicos.<sup>13,15</sup> No entanto, este fármaco pode ser considerado em casos crônicos que aparentam refratários a tetraciclina e/ou fluoroquinolonas, dado alguns animais terem demonstrado melhoria clínica após tratamento com o mesmo.<sup>13</sup>

### 3.10.4. Tratamento de suporte

O tratamento de suporte é um componente integral no tratamento da infeção por *M. haemofelis*.<sup>9</sup> Quando os gatos se apresentam desidratados, algo bastante comum nesta infeção, os défices de fluidos e desequilíbrios eletrolíticos devem ser resolvidos com a administração de cristaloides isotónicos.<sup>9,10,12,13,16,88</sup> Pelo contrário, gatos com anemia crónica têm um risco acrescido de sobrecarga de fluidos, devido a um aumento do volume circulatório que, particularmente na presença de doença cardíaca oculta, pode causar falha cardíaca congestiva.<sup>88</sup> Assim, sempre que a história, exame físico e resultados clinico-patológicos não indiquem qual o grau de cronicidade da anemia, deverá haver precaução.<sup>88</sup> Após a reidratação, deverá realizar-se novo hemograma, dado que a anemia poderá ter sido agravada.<sup>13,88</sup> Em gatos em que a anemia se desenvolveu rapidamente ou quando severa ( $\leq 12\%$ ), poderá ocorrer comprometimento cardiovascular, apesar da correção do défice de fluidos.<sup>9,13-15,88</sup> Nestes casos, a administração de sangue inteiro ou, de preferência, concentrado de eritrócitos (especialmente caso a sobrecarga de fluidos seja um fator preocupante), deverá ser tida em consideração.<sup>9,10,12-16,67,78,88</sup> De ressaltar, que deverá ser sempre realizada tipificação e prova cruzada anteriormente à administração, por forma a evitar reações transfusionais potencialmente fatais.<sup>13,14,88</sup> Poderão ser administrados, também, substitutos sanguíneos, como os transportadores de oxigénio que utilizam a hemoglobina<sup>9,12,13</sup> – desde que com prudência, em animais normovolémicos, pois poderão resultar em sobrecarga de fluidos<sup>9,13</sup> – na dose de 5–10 ml/kg IV, numa taxa de 0.5–2 ml/kg/h.<sup>13</sup> Em animais moribundos, recomenda-se a administração de fluidoterapia suplementada com glucose.<sup>15</sup> Em adição, é importante encorajar a alimentação em gatos inapetentes – oferecendo comida palatável aquecida e/ou à mão. Contudo, um manejo alimentar mais agressivo poderá ser necessário em gatos com anorexia prolongada, apesar de ser, frequentemente, de curta duração, após instituição da terapêutica adequada.<sup>13</sup> Geralmente, a melhoria clínica ocorre dentro de dois a três dias após o início do tratamento.<sup>16</sup>

### 3.10.5. Monitorização do tratamento

Tendo em consideração que, até ao momento, os hemoplasmas não são cultiváveis *in vitro*, a qPCR provou ser um método alternativo fiável de monitorização da resposta ao tratamento.<sup>13,14,16</sup> Como referido anteriormente, os animais podem apresentar resultados de PCR negativos no decorrer da antibioterapia – podendo levar desde dias a semanas, até que a carga bacteriana desça a níveis indetetáveis – e positivos, novamente, após a cessação da antibioterapia. Ainda que idealmente, a colheita de sangue para PCR deverá ser realizada anteriormente à antibioterapia, um resultado positivo com elevada carga bacteriana seria indicativo de que a terapia não estaria a ser eficaz. A qPCR deverá ser repetida uma a duas semanas após o início da antibioterapia, de modo a assegurar a eficácia da mesma, através de um decréscimo da carga bacteriana. Caso o tratamento esteja a ser efetivo, deverá ser prolongado por até oito semanas, idealmente com resultado de PCR negativo no final do tratamento. Resultados negativos de PCR repetidos (mensalmente, duas a três vezes) parecem ser a forma mais fidedigna de demonstrar a eliminação de *M. haemofelis*, apesar de devido ao seu carácter cíclico, a confirmação não possa ser dada com total certeza. Caso o tratamento não provoque resultados de PCR negativos, a redução na carga bacteriana e o controlo dos sinais clínicos indicam que o mesmo estará, ainda assim, a ser eficaz. Porém, a reativação da infeção continuará a ser possível, desde que os animais mantenham resultados positivos na PCR.<sup>13</sup>

### 3.11. Prevenção

Tendo em conta os diversos fatores mencionados anteriormente, que podem ser considerados como predisponentes para a infeção por *M. haemofelis*, são recomendadas algumas precauções, por forma a minimizar a exposição dos gatos a este agente infeccioso. Assim, a prevenção passará pelo controlo de ectoparasitas;<sup>9,10,15,16,66,67</sup> pela adoção de um estilo de vida *indoor* – evitando, desta forma, tanto uma maior exposição a ectoparasitas, como a interações violentas entre gatos;<sup>9,10,16,66,67</sup> pela testagem de todos os potenciais dadores de sangue por PCR, excluindo, sempre que possível, qualquer animal com resultado positivo, dada a possibilidade do desenvolvimento de um status de portador.<sup>9,10,15,16,67</sup>

### 3.12. Potenciais implicações na saúde pública

Apesar de os hemoplasmas parecerem apresentar baixo risco para o ser humano, têm sido reportados casos de deteção de hemoplasmas em pacientes há décadas, apesar de apenas recentemente, com o surgimento da PCR, ter sido possível obter uma confirmação fiável nas novas infeções.<sup>11–13,15,16,70,90</sup> Casos já foram descritos na China, Mongólia Interior, África do Sul, Brasil, EUA, Croácia e Reino Unido.<sup>9,58,66,90</sup> *M. haemofelis*, mais concretamente, foi detetado num paciente do sexo masculino, no Brasil, com coinfeção por *Bartonella henselae* e Vírus da

Imunodeficiência Humana (HIV).<sup>9-13,15,16,58,66,91</sup> Este possuía cinco gatos, todos infetados com *Bartonella* spp. e, dois deles, com *M. haemofelis*; tendo, também, múltiplos arranhões e sinais de mordedura.<sup>9,13,58</sup> Contudo, a contribuição deste hemoplasma para os sinais clínicos do paciente não foram discutidos.<sup>13</sup> DNA de um hemoplasma semelhante a *M. haemofelis* ou a *M. haemocanis* (hemoplasma canino), também, foi detetado num paciente esplenectomizado com Lúpus Eritematoso Sistémico.<sup>9,70</sup> Dois casos já foram reportados em médicos veterinários de infeção com hemoplasmas – uma veterinária coinfetada com um hemoplasma canino (“*Candidatus M. haematoparvum*”), *B. henselae* e *Anaplasma platys* e um veterinário americano com esclerose múltipla, a realizar terapia imunossupressora, coinfetado com *M. ovis* e *B. henselae*, ambos com história prévia de arranhões e mordeduras de uma variedade de animais (incluindo gatos, cães e diversos artrópodes).<sup>9,12,15,16</sup> Por outro lado, na China foram detetadas infeções por *M. suis* (hemoplasma suíno) em trabalhadores do sector agropecuário, ainda que nem sempre tenham resultado em doença clínica.<sup>12,13,15,16</sup> Recentemente, um caso foi reportado com anemia hemolítica severa e pirexia em associação com deteção de DNA de um novo hemoplasma, “*Candidatus M. haemohominis*”, desconhecendo-se qual o seu hospedeiro definitivo; porém este paciente não tinha história prévia de mordeduras ou arranhões.<sup>9,10,12,16</sup>

Estes casos sugerem um potencial zoonótico, especialmente de *M. haemofelis*, sendo os prováveis meios de transmissão via vetor artrópode, mordedura, arranhão ou manipulação de sangue contaminado de animais.<sup>11,15</sup> No entanto, tendo em conta a falta de evidência de um meio de transmissão zoonótico concreto, o estabelecimento de recomendações preventivas torna-se difícil.<sup>9</sup> Todavia, o controlo regular de ectoparasitas nos animais com os quais se tem contacto direto, a evitação de traumas cutâneos como mordidas e arranhões e a prudência na manipulação de sangue ou tecidos de animais infetados, parecem comportamentos cautelosos.<sup>9</sup> A atual evidência sugere, ainda, que a infeção por hemoplasmas em humanos é mais provável em pacientes imunocomprometidos, sendo recomendado uma maior precaução nestes casos.<sup>9,15,58,90</sup> Contudo, os estudos epidemiológicos realizados baseados em PCR, têm falhado em detetar infeções significativas e, apesar da deteção de hemoplasmoses na China, estes estudos não descreveram a sintomatologia clínica da doença, a metodologia de PCR utilizada, nem a espécie infetante, dificultando a sua interpretação.<sup>9</sup> A par disto, a interpretação desta informação deverá ser realizada cautelosamente, dado que apenas uma pequena porção ou porções de genoma de hemoplasmas foram detetadas em cada um dos casos descritos; assim como, dado que *M. haemofelis* e *M. haemocanis* possuem a mesma sequência genómica de rRNA (16S), apesar de hospedeiros distintos, tal poderá significar que os hemoplasmas detetados em humanos possam, também, não ser exatamente os mesmos que os que infetam animais.<sup>16</sup>

## 4. Caso Clínico

Seguidamente, será apresentado um caso clínico, referente a um paciente felídeo com diagnóstico de infeção por *M. haemofelis*.

### 4.1. Identificação do paciente

- ❖ **Nome:** Bill
- ❖ **Espécie:** Felina
- ❖ **Raça:** Europeu Comum
- ❖ **Género:** Masculino
- ❖ **Estado reprodutivo:** Esterilizado
- ❖ **Data de nascimento:** 1/2/2009
- ❖ **Peso:** 6,5kg
- ❖ **Condição corporal:** 7/9
- ❖ **Coabitantes:** Três gatos e dois cães
- ❖ **Estilo de vida:** *Indoor* com acesso controlado a quintal vedado
- ❖ **Estado sanitário:** não vacinado desde 2012; desparasitado internamente; desparasitação externa com duas semanas de atraso

### 4.2. História pregressa

O Bill, quando jovem (até aproximadamente aos dois anos), tinha acesso ao exterior, sem quaisquer restrições, estava vacinado e era frequentemente, desparasitado interna e externamente, apesar de nem sempre de forma rigorosa. Nesse período, o Bill foi esterilizado, testado para FIV/FelV, cujo resultado foi negativo, e não voltou a ter livre acesso ao exterior. Atualmente, tem cistite idiopática felina (FIC), diagnosticada desde os quatro anos, sendo um animal particularmente sensível ao stress e alterações à sua rotina, de um modo geral. No mês de Janeiro de 2019, os tutores mudaram de casa, em que o Bill e os seus coabitantes, passaram a ter acesso a um quintal vedado. No início do mês seguinte (Fevereiro de 2019), o paciente apresentou aparentes sinais de agudização da afeção (hematúria, periúria e polaquiúria) – os coabitantes não apresentaram qualquer alteração. Como habitual em agudizações passadas, fez-se tratamento sintomático com buprenorfina (0,02mg/kg) quatro vezes por dia (QID) pela via transmucosa (TM), durante três dias e o paciente recuperou. Duas semanas depois, os sinais retornaram, associados a vômito esporádico, tendo-se retomado a terapêutica anterior, em associação com sucralfato (250 mg/gato) PO TID, desta vez por cinco dias, período no qual o paciente se encontrava estável e sem sinais clínicos. Neste período, os tutores reintroduziram alimentação húmida idêntica à que era dada antes da mudança de casa, em associação com a

alimentação seca que já comia, como forma de fomentar uma maior ingestão de líquidos, assim como de enriquecimento ambiental.

### 4.3. Exame clínico, plano estabelecido e exames complementares de diagnóstico

Após dois dias, no dia 25/02/2019, os sinais retornaram, tendo os tutores trazido o Bill ao HVL para exploração mais extensa do seu quadro clínico. Neste período, apesar da sintomatologia urinária, o paciente encontrava-se bem-disposto, sem vômitos ou diarreia, comia com apetite, bebia água e brincava. Tendo em conta o seu historial e a sua falta de resposta à terapêutica instituída, optou-se, então, por se realizar hemograma, análises bioquímicas, cistocentese ecoguiada e envio de urina para urocultura em laboratório externo, por suspeita de potencial ITUI. Contudo, dado o paciente ter urinado na transportadora durante a viagem até ao HVL, não foi possível realizar colheita de urina para envio de urocultura; assim, foi recomendado que o paciente regressasse no dia seguinte para nova tentativa. Dado a sua sintomatologia, foi recomendado manter a administração de buprenorfina e iniciar meloxicam em xarope, na dose inicial de 0,1 mg/kg e, posteriormente, dose de manutenção de 0,05 mg/kg, até indicação contrária.

Os restantes resultados dos métodos complementares de diagnóstico realizados, mencionados anteriormente, encontram-se nas tabelas 27 e 28.

TABELA 27 – RESULTADO DAS ANÁLISES BIOQUÍMICAS DO DIA 25/02/2019.

PARÂMETRO	RESULTADO	REFERÊNCIA
Albumina	3.4	2.3 – 3.5 g/dl
Proteínas totais	7.3	5.7 – 7.8 g/dl
Globulinas	3.9	3.4 – 5.2 g/dl
Ureia	19.4	17.6 – 32.8 mg/dl
Creatinina	1.0	0.8 – 1.8 mg/dl
ALT	58	22 – 84 IU/L
ALP	92 ↑	9 – 53 IU/L
Glucose	181 ↑	71 – 148 mg/dl

TABELA 28 – RESULTADO DO HEMOGRAMA DO DIA 25/02/2019.

PARÂMETRO	RESULTADO	REFERÊNCIA
Leucócitos	24.3 ↑	5.5 – 19.5 x10 <sup>9</sup> /μL
Linfócitos	3.9	0.8 – 7.0 x10 <sup>9</sup> /L
Monócitos	1.1	0.0 – 1.9 x10 <sup>3</sup> /μL
Granulócitos	19.3 ↑	2.1 – 15.0 x10 <sup>9</sup> /L
Linfócitos %	16.2	12.0 – 45.0
Monócitos %	4.7	2.0 – 9.0
Granulócitos %	79.1	35.0 – 85.0
Eosinófilos %	2.5	2 – 12
Eritrócitos	7.88	4.6 – 10.0 x10 <sup>12</sup> /L
Hemoglobina	117	93 – 153 g/L
HTC	37.3	28.0 – 49.0 %
VCM	47.4	39.0 – 52.0 fL
HCM (hemoglobina corpuscular média)	14.8	13.0 – 21.0 pg
CHCM	313	300 – 380 g/L
RDW (amplitude de distribuição eritrocitária)	14.6	14.0 – 18.0 %
Plaquetas	306	100 – 514 x10 <sup>9</sup> /L
VPM (volume plaquetário médio)	10.3	5.0 – 11.8 fL
PDW (amplitude de distribuição plaquetária)	16.3 ↓	49.5 – 75.1 %
PCT (plaquetócrito)	0.315	0.14 – 0.62 %

Como se pode comprovar, o Bill apresentava uma ligeira leucocitose, hiperglicemia e um aumento da ALP.

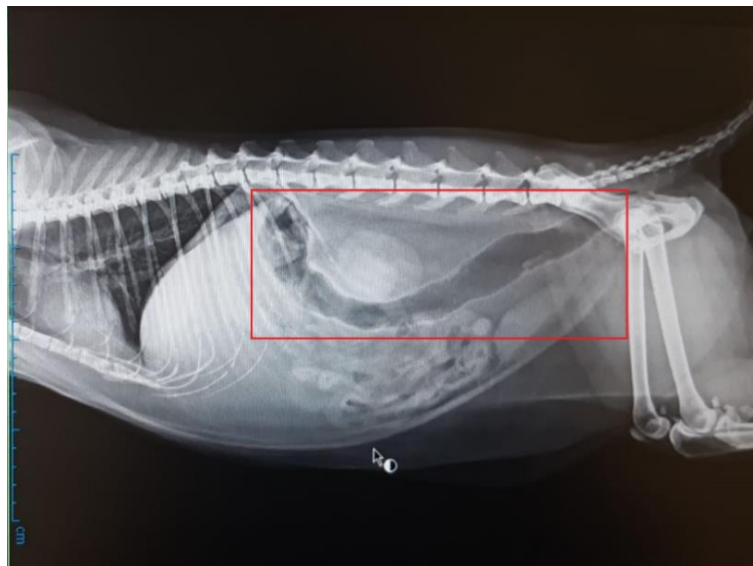
O paciente regressou, assim, no dia seguinte (26/02/2019), para nova tentativa de cistocentese ecoguiada, continuando com a mesma sintomatologia. Efetuou-se tira de urina, observação no refratômetro portátil e citologia do sedimento urinário *in loco*, e enviou-se uma amostra de urina para urocultura em laboratório externo. Nessa urianálise, detetaram-se eritrócitos e proteínas, uma densidade urinária superior a 1.060 e, na citologia do sedimento urinário, estavam presentes neutrófilos, cocos e alguns cilindros. Foram realizadas, também, duas projeções radiográficas – latero-lateral direita e ventro-dorsal, que não evidenciaram quaisquer alterações. Enviou-se, então, o paciente para casa, com amoxicilina + ácido clavulânico, na dose de 25 mg/kg PO BID, enquanto se aguardavam os resultados da urocultura.

#### 4.4. Internamento

No dia 28/02/2019, os tutores trouxeram o paciente novamente ao HVL, pois não estava a responder à terapêutica instituída, inclusivamente, tinha piorado significativamente. Os tutores referiram que o Bill, do dia anterior para o atual, estava prostrado, letárgico, deprimido, nauseado, anorético, com febrícula (temperatura retal de 38,8°C, em casa), e aparente dor abdominal ao



toque, estando, contudo sem sinais clínicos do foro urinário. Os tutores relataram, ainda, terem inadvertidamente administrado uma sobredose de meloxicam ao paciente no dia anterior ao, equivocadamente, darem o fármaco BID, ao invés de SID, sendo que o paciente acabou por vomitar pouco tempo depois da segunda administração. Ao exame físico, o Bill tinha as mucosas rosadas, com TRC (tempo de repleção capilar)  $\leq 2''$ , desidratação de 6%, temperatura retal de 39,1°C e ligeira tensão à palpação abdominal. Realizou-se ecografia abdominal, que não apresentou alterações significativas, a não ser uma ligeira hiperecogenicidade da gordura perivesical; e radiografia latero-lateral direita, onde se notou a presença de acúmulo de gás no cólon, como se pode verificar na figura 9.



**FIGURA 9 - RADIOGRAFIA LATERO-LATERAL DIREITA DO BILL (28/02/2019). EVIDENCIA-SE A PRESENÇA DE GÁS NO CÓLON.**

Repetiram-se, também, o hemograma e as análises bioquímicas, tendo-se verificado, após centrifugação da amostra, que o soro do paciente estava icterico. O resultado das análises em questão está representado nas tabelas 29 e 30.

Aí pôde verificar-se que, apesar do hemograma não apresentar valores anormais, alguns parâmetros sofreram quedas bastante acentuadas, no período decorrido entre ambas as análises (três dias), como por exemplo os leucócitos (de 24.3 para 9.6), o HTC (de 37.3 para 30.9) e as plaquetas (de 306 para 203). Relativamente às análises bioquímicas, confirma-se a presença de hiperbilirrubinemia, em adição a hiperglicemia, hiponatremia e um aumento da ALP.

TABELA 29 – RESULTADO DO HEMOGRAMA DO DIA 28/02/2019.

PARÂMETRO	RESULTADO	REFERÊNCIA
Leucócitos	9.6	5.5 – 19.5 x10 <sup>9</sup> /µl
Linfócitos	1.8	0.8 – 7.0 x10 <sup>9</sup> /L
Monócitos	0.4	0.0 – 1.9 x10 <sup>3</sup> /µl
Granulócitos	7.4	2.1 – 15.0 x10 <sup>9</sup> /L
Linfócitos %	18.3	12.0 – 45.0
Monócitos %	4.8	2.0 – 9.0
Granulócitos %	76.9	35.0 – 85.0
Eosinófilos %	4.3	2 – 12
Eritrócitos	6.66	4.6 – 10.0 x10 <sup>12</sup> /L
Hemoglobina	99	93 – 153 g/L
HTC	30.9	28.0 – 49.0 %
VCM	46.4	39.0 – 52.0 fl
HCM	14.8	13.0 – 21.0 pg
CHCM	320	300 – 380 g/L
RDW	14.3	14.0 – 18.0 %
Plaquetas	203	100 – 514 x10 <sup>9</sup> /L
VPM	9.6	5.0 – 11.8 fl
PDW	<b>16.8 ↓</b>	49.5 – 75.1 %
PCT	0.194	0.14 – 0.62 %

TABELA 30 – RESULTADO DAS ANÁLISES BIOQUÍMICAS DO DIA 28/02/2019.

PARÂMETRO	RESULTADO	REFERÊNCIA
Albumina	3.1	2.3 – 3.5 g/dl
Proteínas totais	7.1	5.7 – 7.8 g/dl
Globulinas	4	3.4 – 5.2 g/dl
Ureia	24.4	17.6 – 32.8 mg/dl
Creatinina	0.9	0.8 – 1.8 mg/dl
ALT	41	22 – 84 IU/L
AST	32	18 – 51 IU/L
ALP	<b>94 ↑</b>	9 – 53 IU/L
GGT	< 10	1 – 10 IU/L
T-bil (bilirrubina total)	<b>2.0 ↑</b>	0.1 – 0.4 mg/dl
Glucose	<b>200 ↑</b>	71 – 148 mg/dl
Sódio	<b>141 ↓</b>	147 – 156 mEq/L
Potássio	3.9	3.4 – 4.6 mEq/L
Cloro	111	107 – 120 mEq/L
Fósforo inorgânico	4.8	2.6 – 6.0 mg/dl
Magnésio	2.4	1.8 – 2.7 mg/dl

Tendo em consideração as alterações detetadas nos exames complementares, o facto de o paciente não estar com a desparasitação externa em dia (apesar de não haver história prévia recente de ectoparasitose, nem do Bill nem de nenhum dos animais que habitavam com ele, segundo os tutores, e não ter sido diagnosticado aquando da sua vinda ao HVL), em conjunto com o estado clínico do mesmo, que levaram a uma forte suspeita de um desenvolvimento de lipidose hepática e/ou hemoparasitose, foi recomendado o internamento, para controlo dos sinais clínicos, com o qual os tutores concordaram. Assim, enviou-se uma amostra de sangue em tubo de EDTA para despiste de hemoparasitas, para laboratório externo. Para controlo dos sinais clínicos, foi instituída a seguinte terapêutica: buprenorfina (0,02 mg/kg) IV QID, para controlo de dor; enrofloxacina 5% (5 mg/kg) IV SID e amoxicilina + ácido clavulânico (8.75 mg/kg) SC SID, devido à suspeita quer de ITUI, como de hemoparasitose; maropitant (1 mg/kg) IV SID, pela sua ação antiemética e analgésica visceral; metoclopramida (0,25 mg/kg) IV BID, pela sua ação antiemética e procinética, visto o paciente ter acumulação de gás intestinal; pantoprazol (1mg/kg) IV SID, pelo seu efeito inibidor da bomba de prótons, atuando como protetor gástrico;<sup>92</sup> e fluidoterapia com NaCl 0,9% na taxa de 25 ml/h.

(01/03/2019) – resultado negativo da urocultura do Bill (Anexo I). Neste dia, o Bill esteve relutante em urinar, tendo sido solicitado aos tutores que, na hora da visita, trouxessem a areia a que ele estava habituado, o que fez com que ele se sentisse menos stressado e urinasse. Foi-lhe, também, oferecido a sua alimentação habitual, à qual se mostrou pouco recetivo, assim como à comida húmida Canine/Feline a/d™ da Hill's™ Prescription Diet™, especialmente concebida para cães e gatos em recuperação e com perda de apetite, estando indicada para recuperação nutricional e lipidose hepática felina.<sup>93</sup> Adicionou-se à terapêutica já instituída, diazepam (0,25 mg/kg) IV TID e glutamax forte em pasta (2 UI); o primeiro para facilitar a micção do paciente e o segundo para suporte hepático. O Bill foi novamente pesado e encontrava-se com menos 500g do que quando se iniciou o episódio em questão. Assim, e tendo em conta o facto de o animal ter sobrepeso e a velocidade com que emagreceu, ponderou-se a colocação de uma sonda alimentar esofágica; que foi agendada para o dia seguinte. A fluidoterapia do paciente foi, também, reavaliada, passando para uma taxa de 15 ml/h.

No dia 02/03/2019, o Bill continuava anoréxico e prostrado, apresentando mucosas ictéricas e ligeira hipotermia; por outro lado, não mostrava sinal de dor abdominal à palpação, nem hematúria. Repetiram-se, então, as análises do paciente, que se encontram nas tabelas 31 e 32. Realizaram-se, também, provas de coagulação, por forma a realizar a colocação da sonda alimentar esofágica (tabela 33).

TABELA 31 – RESULTADO DO HEMOGRAMA DO DIA 02/03/2019.

PARÂMETRO	RESULTADO	REFERÊNCIA
Leucócitos	20.2 ↑	5.5 – 19.5 x10 <sup>9</sup> /μl
Linfócitos	4.3	0.8 – 7.0 x10 <sup>9</sup> /L
Monócitos	1.1	0.0 – 1.9 x10 <sup>3</sup> /μl
Granulócitos	14.8	2.1 – 15.0 x10 <sup>9</sup> /L
Linfócitos %	21.4	12.0 – 45.0
Monócitos %	5.5	2.0 – 9.0
Granulócitos %	73.1	35.0 – 85.0
Eosinófilos %	11.8	2 – 12
Eritrócitos	5.38	4.6 – 10.0 x10 <sup>12</sup> /L
Hemoglobina	79 ↓	93 – 153 g/L
HTC	24.9 ↓	28.0 – 49.0 %
VCM	46.4	39.0 – 52.0 fl
HCM	14.6	13.0 – 21.0 pg
CHCM	317	300 – 380 g/L
RDW	14.6	14.0 – 18.0 %
Plaquetas	140	100 – 514 x10 <sup>9</sup> /L
VPM	9.8	5.0 – 11.8 fl
PDW	16.3 ↓	49.5 – 75.1 %
PCT	0.137	0.14 – 0.62 %

TABELA 32 – RESULTADO DAS ANÁLISES BIOQUÍMICAS DO DIA 02/03/2019.

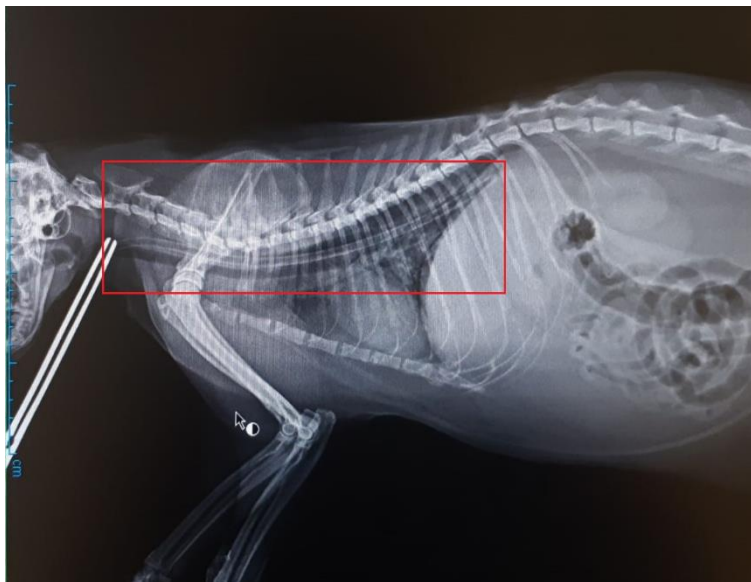
PARÂMETRO	RESULTADO	REFERÊNCIA
ALP	82 ↑	9 – 53 IU/L
T-bil	2.1 ↑	0.1 – 0.4 mg/dl
Glucose	142	71 – 148 mg/dl

TABELA 33 – RESULTADO DAS PROVAS DE COAGULAÇÃO (02/03/2019).

PARÂMETRO	RESULTADO	REFERÊNCIA
APTT	118.8	94 – 123 s
PT	18.9	14 – 20 s

Como se pode verificar pelos dados acima expostos, o Bill desenvolveu novamente leucocitose (ainda que ligeira) e, em adição, anemia normocítica normocrômica; permanecendo com os valores de ALP e T-bil acima do intervalo de referência, sendo que a T-bil aumentou desde as análises prévias, apesar de a ALP ter diminuído ligeiramente. Dado as provas de coagulação estarem dentro do intervalo de referência, procedeu-se à colocação da sonda esofágica, mantendo o paciente sob sedação e monitorização anestésica. Para confirmação do correto posicionamento da sonda, efetuou-se uma radiografia latero-lateral direita (figura 10).

Neste dia, devido a forte suspeita da ocorrência de um processo hemolítico, adicionou-se à terapêutica instituída metilprednisolona (0,5 mg/kg) IV BID. Manteve-se a administração de amoxicilina + ácido clavulânico, para assegurar que a ferida cirúrgica da sonda alimentar não infetava.



**FIGURA 10 – RADIOGRAFIA LATERO-LATERAL DIREITA DO BILL (02/03/2019). EVIDENCIA-SE A PRESENÇA DA SONDA ALIMENTAR NO ESÓFAGO, TERMINANDO CRANIALMENTE AO CÂRDIA.**

Após colocação da sonda alimentar, no decurso do internamento, as alimentações passaram a ser realizadas a cada 4h, com quantidades que foram faseadamente aumentadas até ao alcance da quantidade ideal, calculadas com base nas necessidades energéticas do paciente, com comida húmida Canine/Feline a/d™ da Hill's™ Prescription Diet™ (inicialmente ligeiramente diluída com água). As administrações eram sempre realizadas em três passos: 1 – administração de 5ml de água; 2 – administração de comida húmida; 3 – administração final de 5-10ml de água. As administrações dos fármacos com ação antiemética e proteção gástrica eram administrados cerca de 30 minutos antes da alimentação do Bill.

No dia seguinte (03/03/2019), o Bill continuava ligeiramente hipotérmico, porém alerta e mais ativo, tendo, por vezes, demonstrado apetite após administração de diazepam. Adicionou-se ao tratamento, a administração de sucralfato (250 mg/gato) via sonda alimentar TID, como complemento à terapia antiemética e proteção gástrica.

No dia 04/03/2019, o paciente encontrava-se alerta; voltou a demonstrar apetite, tendo comido Canine/Feline a/d™ da Hill's™ Prescription Diet™; tolerava bem as alimentações via sonda alimentar, sem vômito ou náusea; urinava normalmente, sem sinais de hematuria; teve um ganho de peso de 300g (passando de 6,05 para 6,35 kg); contudo, apresentava-se, ainda, ligeiramente hipotérmico e com mucosas ligeiramente pálidas e ictéricas. Realizou-se ecografia

de controlo, a qual não apresentou alterações de notar, e repetiram-se as análises (tabelas 34 e 35).

TABELA 34 – RESULTADO DO HEMOGRAMA DO DIA 04/03/2019.

PARÂMETRO	RESULTADO	REFERÊNCIA
Leucócitos	38.0 ↑	5.5 – 19.5 x10 <sup>9</sup> /μl
Linfócitos	8.8 ↑	0.8 – 7.0 x10 <sup>9</sup> /L
Monócitos	2.0 ↑	0.0 – 1.9 x10 <sup>3</sup> /μl
Granulócitos	27.7 ↑	2.1 – 15.0 x10 <sup>9</sup> /L
Linfócitos %	23.1	12.0 – 45.0
Monócitos %	5.3	2.0 – 9.0
Granulócitos %	71.6	35.0 – 85.0
Eosinófilos %	6.1	2 – 12
Eritrócitos	5.29	4.6 – 10.0 x10 <sup>12</sup> /L
Hemoglobina	79 ↓	93 – 153 g/L
HTC	24.8 ↓	28.0 – 49.0 %
VCM	47.0	39.0 – 52.0 fl
HCM	14.9	13.0 – 21.0 pg
CHCM	318	300 – 380 g/L
RDW	14.6	14.0 – 18.0 %
Plaquetas	62 ↓	100 – 514 x10 <sup>9</sup> /L
VPM	9.1	5.0 – 11.8 fl
PDW	17.7 ↓	49.5 – 75.1 %
PCT	0.056 ↓	0.14 – 0.62 %

TABELA 35 – RESULTADO DAS ANÁLISES BIOQUÍMICAS DO DIA 04/03/2019.

PARÂMETRO	RESULTADO	REFERÊNCIA
ALT	59	22 – 84 IU/L
T-bil	0.6 ↑	0.1 – 0.4 mg/dl
Glucose	164 ↑	71 – 148 mg/dl

Como se pode verificar, a leucocitose do paciente agravou bastante, tendo desenvolvido linfocitose, monocitose e granulocitose. Continuou a observar-se, também, a presença de anemia normocítica normocrômica, tendo os valores estabilizado, desde a análise anterior (02/03/2019); ocorreu, ainda, o desenvolvimento de trombocitopenia, com um decréscimo acentuado desde o dia 28/02/2019 (de 302 para 62). Em adição, a hiperbilirrubinemia manteve-se, apesar de o valor ter diminuído bastante (de 2.1 para 0.6), e voltou a apresentar uma ligeira hiperglicemia. Ainda no dia 04/03/2019, o resultado da qPCR veio positivo para *M. haemofelis* (Anexo II). Assim, iniciou-se doxiciclina (a dose desejada era de 10 mg/kg, porém, por conveniência, devido à divisão dos comprimidos, a dose administrada foi de aproximadamente

7,9 mg/kg) PO (diluído, via sonda alimentar) BID e suspendeu-se a administração de enrofloxacin, assim como de diazepam, dado o Bill já não demonstrar retenção urinária. Porém, como continuava a apresentar obstipação, adicionou-se, à terapêutica, lactulose (3 ml) via sonda alimentar TID.

No dia 05/03/2019, o paciente defecou, encontrava-se normotérmico e mais ativo; não apresentava quaisquer sinais clínicos. Assim, teve alta medicada com buprenorfina (0,02mg/kg) TM QID, durante dois dias; glutamax forte em pasta (2 UI) PO SID; lactulose (3 ml) em SOS; prednisolona (0,55 mg/kg) via sonda alimentar BID; sucralfato (250 mg/gato) TID; famotidina (1 mg/kg) BID; amoxicilina + ácido clavulânico (25 mg/kg) BID, durante 10 dias; e doxiciclina (7,8 mg/kg) BID durante 30 dias; à exceção dos dois primeiros fármacos, todos os restantes tinham indicação de administração via sonda alimentar. Em adição, foi prescrita comida húmida Canine/Feline a/d™ da Hill's™ Prescription Diet™, para continuação da alimentação via sonda e PO. Foi explicado aos tutores como administrar alimento e medicação através da sonda alimentar, assim como realizar a higiene da mesma e da ferida cirúrgica, e solicitado que o Bill regressasse dois dias depois para reavaliação, estando atentos a possíveis sinais clínicos durante este período e que, se necessário, retornasse antes.

## 4.5. Seguimento

No dia seguinte (06/03/2019), os tutores foram contactados pelo HVL, para *check-up*, e reportaram que o Bill se encontrava bem-disposto, normotérmico, a comer de livre vontade e com apetite, sem dificuldade a defecar ou urinar, e que a administração através da sonda alimentar estava a decorrer sem intercorrências.

No dia 07/03/2019, o Bill regressou ao HVL, apresentando-se bem-disposto, normotérmico, com pulso forte, TRC  $\leq 2''$  e hidratado, porém, ainda com as mucosas ligeiramente pálidas; a ferida cirúrgica da sonda alimentar estava com um aspeto saudável e limpo, sem sinais de infeção, tendo-se efetuado limpeza e mudança do penso. Foram, então, realizadas novas análises de controlo (tabelas 36 e 37).

TABELA 36 – RESULTADO DAS ANÁLISES BIOQUÍMICAS DO DIA 07/03/2019.

PARÂMETRO	RESULTADO	REFERÊNCIA
Albumina	3.5	2.3 – 3.5 g/dl
T-bil	0.4	0.1 – 0.4 mg/dl
Glucose	213↑	71 – 148 mg/dl

TABELA 37 – RESULTADO DO HEMOGRAMA DO DIA 07/03/2019.

PARÂMETRO	RESULTADO	REFERÊNCIA
Leucócitos	32.7 ↑	5.5 – 19.5 x10 <sup>9</sup> /μl
Linfócitos	5.7	0.8 – 7.0 x10 <sup>9</sup> /L
Monócitos	1.3	0.0 – 1.9 x10 <sup>3</sup> /μl
Granulócitos	25.7 ↑	2.1 – 15.0 x10 <sup>9</sup> /L
Linfócitos %	17.3	12.0 – 45.0
Monócitos %	4.0	2.0 – 9.0
Granulócitos %	78.7	35.0 – 85.0
Eosinófilos %	3.1	2 – 12
Eritrócitos	5.63	4.6 – 10.0 x10 <sup>12</sup> /L
Hemoglobina	91 ↓	93 – 153 g/L
HTC	27.0 ↓	28.0 – 49.0 %
VCM	48.1	39.0 – 52.0 fl
HCM	16.1	13.0 – 21.0 pg
CHCM	337	300 – 380 g/L
RDW	15.3	14.0 – 18.0 %
Plaquetas	244	100 – 514 x10 <sup>9</sup> /L
VPM	10.4	5.0 – 11.8 fl
PDW	15.5 ↓	49.5 – 75.1 %
PCT	0.253	0.14 – 0.62 %

Pode, então, observar-se que o Bill continuava a apresentar leucocitose e granulocitose, apesar de menos marcadas, anemia normocítica normocrômica, com melhoria dos parâmetros e, também, hiperglicemia ligeira. Por outro lado, a T-bil normalizou, encontrando-se no limite superior do intervalo de referência. Desta forma, recomendou-se manutenção da terapêutica, com supressão da administração de buprenorfina e lactulose. Solicitou-se que o paciente regressasse dali a quatro dias (11/03/2019), para reavaliação e eventual remoção da sonda alimentar (caso continuasse a não demonstrar sinais de anorexia).

No dia 11/03/2019, o Bill foi apresentado à consulta, para observação, realização de hemograma de controlo (tabela 38) e remoção da sonda alimentar (os tutores referiram que não havia sinais de anorexia). A remoção decorreu sem problemas, sendo que a ferida cirúrgica se apresentava com aspeto saudável. Efetuou-se um novo penso, com o propósito de encerramento da ferida de esofagostomia por segunda intenção, com o menor risco possível.

Como é possível verificar pela tabela 38, constatou-se que o Bill já não apresentava nem leucocitose, nem anemia; porém apresentava um aumento da percentagem dos monócitos – o que, contudo, tem pouco significado, dado o valor absoluto estar dentro do intervalo de referência –, assim como uma ligeira trombocitose. A partir desta data, tendo em conta a elevada cooperação dos tutores e de o Bill ser um paciente stressado e seguido habitualmente no HVL,



passou a ser acompanhado por via telefónica, até total cessação da medicação. Foi, ainda, frisada a informação aos tutores de sempre acompanharem a administração de doxiciclina por uma porção de alimento, por forma a evitar complicações (esofagite e/ou estrituras esofágicas).

TABELA 38 – RESULTADO DO HEMOGRAMA DO DIA 11/03/2019.

PARÂMETRO	RESULTADO	REFERÊNCIA
Leucócitos	14.4	5.5 – 19.5 x10 <sup>9</sup> /µl
Linfócitos	5.3	0.8 – 7.0 x10 <sup>9</sup> /L
Monócitos	1.4	0.0 – 1.9 x10 <sup>3</sup> /µl
Granulócitos	7.7	2.1 – 15.0 x10 <sup>9</sup> /L
Linfócitos %	37.1	12.0 – 45.0
Monócitos %	<b>9.4</b> ↑	2.0 – 9.0
Granulócitos %	53.5	35.0 – 85.0
Eosinófilos %	6.9	2 – 12
Eritrócitos	6.17	4.6 – 10.0 x10 <sup>12</sup> /L
Hemoglobina	99	93 – 153 g/L
HTC	30.9	28.0 – 49.0 %
VCM	50.2	39.0 – 52.0 fl
HCM	16.0	13.0 – 21.0 pg
CHCM	320	300 – 380 g/L
RDW	16.7	14.0 – 18.0 %
Plaquetas	<b>583</b> ↑	100 – 514 x10 <sup>9</sup> /L
VPM	11.6	5.0 – 11.8 fl
PDW	<b>15.9</b> ↓	49.5 – 75.1 %
PCT	0.676	0.14 – 0.62 %

No dia 16/03/2019 recomendou-se que os tutores suspendessem a administração de sucralfato e que se iniciasse o processo de cessação gradual da prednisolona, seguindo o seguinte protocolo: 0,25 mg/kg BID durante quatro dias; 0,25 mg/kg SID durante quatro dias; 0,125 mg/kg SID durante quatro dias; tendo sido finalizado no dia 28/03/2019, sem quaisquer sinais adversos no decorrer do processo.

Tanto a administração de doxiciclina, como dos protetores gástricos foi interrompida no dia 04/04/2019, estando o Bill sem quaisquer sinais clínicos ou adversos à medicação durante o período de tratamento. Até à data de 29/11/2020, o paciente encontrava-se sem quaisquer sinais de reativação da infeção por *M. haemofelis*.

## 5. Discussão

O Bill é um paciente felino, Europeu Comum, macho esterilizado, com 10 anos. Tem um estilo de vida *indoor*, com acesso controlado a quintal vedado (sem acesso ao exterior nos passados oito anos), provém de um lar multigato, não é vacinado há sete anos, tem um atraso de duas semanas na desparasitação externa (contudo, sem história, nem diagnóstico de ectoparasitose), sofre de FIC e é particularmente sensível a eventos stressantes (tendo mudado de casa recentemente com os tutores). Como é possível verificar, o Bill possui diversos dos fatores considerados predisponentes para o desenvolvimento de hemoplasmose por *M. haemofelis*.<sup>9,11,13,15-18,21,29,64</sup> Ainda assim, existem alguns fatores mais atípicos que não se enquadram na distribuição epidemiológica da mesma, como o fato de ter sido diagnosticada no Inverno (dado que o verão aparenta ser um fator de risco)<sup>53</sup>; de o Bill não ter acesso ao exterior<sup>9,11,13,18,29,47,64</sup> desde 2010; de, apesar de viver num lar multigato, não ter história de lutas ou mordeduras<sup>18</sup>; e não ter história nem ter sido diagnosticado em consulta, com ectoparasitose (assim como os seus coabitantes). Contudo, apesar de esse diagnóstico não ter sido efetuado, de não ter sido reportado pelos tutores, nem haver consenso quanto à ocorrência de transmissão ou não através de vetores artrópodes, não se pode excluir definitivamente o contacto com os mesmos, já que a casa para onde os tutores se mudaram, tinha quintal com terra e existiam gatos errantes nas redondezas, que já tinham sido vistos esporadicamente dentro e ao redor da propriedade, apesar de nunca terem contactado diretamente com os animais da casa.<sup>13</sup>

A apresentação inicial do Bill, tendo em conta a experiência dos seus tutores e dos sinais clínicos exibidos, no contexto da recente mudança de casa, era compatível com uma agudização de FIC.<sup>94,95</sup> De facto, como referido anteriormente, a presença de comorbidades representa para alguns autores, um fator de risco para hemoplasmose.<sup>13</sup> O facto de o stress ter desencadeado a agudização da FIC, coloca a hipótese de que também o poderá ter feito com a infeção por *M. haemofelis*, podendo o paciente ser portador e ter sido infetado em jovem, quando tinha livre acesso ao exterior e se envolvia em disputas por território com outros gatos; fazendo com que este episódio se tratasse de uma reativação de infeção, ao invés de aguda. Contudo, a apresentação clínica de gatos portadores que sofrem reativação da infeção não coincide com a do paciente, a não ser pela perda de peso, mas que em casos crónicos é gradual e não repentina, como a do Bill, o que, desta forma, sugere tratar-se de uma infeção aguda.<sup>9,12,13,15,67,70</sup> Adicionalmente, o Bill já teve outras agudizações da FIC causadas por eventos stressantes, sem resultar neste tipo de sinais clínicos, o que também sugere uma baixa probabilidade desse fator ter desencadeado uma hipotética reativação da infeção. Adicionalmente, apesar de o Bill ter história prévia de FIC e de os sinais indicarem que estava a sofrer de uma agudização, não se pode excluir com toda a certeza de que se tratava de uma fase precoce de hemoplasmose; todavia, dado esses sinais clínicos não estarem descritos nesta infeção, e de a urianálise ser

habitualmente normal em gatos infetados por *M. haemofelis*, tal torna-se menos provável. Outra hipótese a ser tida em conta, seria a transmissão iatrogénica através da cistocentese ou colheitas de sangue realizadas; no entanto, como já foi mencionado, trata-se apenas de uma teoria, não havendo qualquer evidência científica desta ocorrência, além de que todas as precauções foram tomadas, para uma máxima assepsia, sendo a equipa do HVL, inclusive, extremamente rigorosa neste sentido. Como se pode verificar, a origem da infeção é difícil de ser reconhecida com certeza. Inclusive, segundo Novacco (2018)<sup>89</sup>, desconhece-se a origem e o momento da infeção por *M. haemofelis* na maioria dos gatos infetados.<sup>89</sup> A única forma existente que possibilita uma maior certeza na distinção entre infeção aguda e crónica (para além da apresentação e historial clínicos) é a medição de proteínas de fase aguda, contudo, ainda é uma técnica em estudo e, portanto, apenas aplicada em contexto experimental.

Quanto aos sinais clínicos desenvolvidos pelo Bill, dentro os quais se salientam depressão, prostração, letargia, inapetência/anorexia, desidratação, perda de peso, icterícia e febrícula, apesar de não serem patognomónicos da hemoplasmose por *M. haemofelis*, estão descritos por diversos autores como expectáveis nesta doença, aquando da fase aguda.<sup>73,76-78,84,9-13,16,29,66,67,70</sup> Quanto à ocorrência de vômitos e obstipação, estes estão descritos na presença de comorbidades, o que era o caso do Bill.<sup>29</sup> Foi possível observar o desaparecimento dos sinais clínicos, de forma gradual (em cerca de seis dias) principalmente após colocação de sonda alimentar, em que o paciente se apresentou mais alerta e apetente. Tal evidencia a importância de uma atempada intervenção nesta doença e da alimentação como fator preponderante na recuperação dos pacientes convalescentes.

As alterações laboratoriais do Bill consistiram em leucocitose, granulocitose, linfocitose, monocitose, anemia normocítica normocrómica, trombocitopenia, trombocitose, hiperglicemia, hiperbilirrubinemia, hiponatremia, num aumento da ALP e decréscimo de PDW e PCT. Estes parâmetros nem sempre foram constantes, tendo surgido e desaparecido ao longo do tempo em que o paciente foi seguido (seja no internamento, seja nas reavaliações).

Relativamente às alterações hematológicas, neste caso, foi possível verificar a variabilidade do leucograma mencionada anteriormente e constatar que o seu valor diagnóstico é, de facto, muito limitado.<sup>10,11,15,16,29,67,72,78,85</sup> Ainda assim, a presença de monocitose, encontra-se de acordo com o que está descrito na hemoplasmose por *M. haemofelis*; podendo dever-se à hemólise existente, à administração de metilprednisolona e/ou a stress. A ocorrência de linfocitose, neste paciente, ao contrário do que está descrito nesta infeção, poderá ser devida tanto a stress, como a estimulação antigénica ocorrida em grande parte das doenças infecciosas.<sup>96</sup> A anemia do Bill era atípica desta infeção, dado ser normocítica normocrómica e, aparentemente não regenerativa; contudo, não houve medição de reticulócitos, nem se realizou exame citológico de esfregaço sanguíneo, para se poder confirmar evidência ou não de regeneração. Caso o paciente tenha desenvolvido, de facto, lipidose hepática, tal poderia

justificar a presença de uma anemia não regenerativa. O HTC do paciente nunca tomou valores inferiores a 20%, o que também não está de acordo com o descrito durante uma infecção aguda; no entanto, tal poderá justificar-se pela rápida progressão dos sinais clínicos do paciente, que levaram a uma rápida instituição de terapêutica antibiótica e de suporte. Relativamente às plaquetas, o valor de referência do aparelho utilizado no HVL, parece estar bastante abaixo do referido pela maioria dos autores (HVL: 100-514 x10<sup>9</sup>/L; bibliografia: 200-800 x10<sup>9</sup>/L), podendo então resultar na não deteção de trombocitopenia, quando se situe entre os valores 100-200, que foi o caso do Bill, desde o dia 02/03/2019. Assim, tendo em conta que a PDW também estava diminuída, poderá ser um reflexo de um processo de trombocitopenia imunomediada, causando destruição das plaquetas. A trombocitopenia também poderá ser causada pela administração de enrofloxacin, dado que as fluoroquinolonas podem induzir esta alteração, através do aumento de anticorpos que se ligam às proteínas membranares das plaquetas ou da otimização da interação anticorpo antígeno das mesmas.<sup>97-101</sup> De facto, a trombocitopenia parece agravar-se após a administração desse antibiótico (28/02/2019) e melhorado após instituição de antibioterapia com doxiciclina (04/03/2019). A presença de trombocitose no último hemograma realizado (11/03/2019), poderá ser explicada pela administração de prednisolona.<sup>98</sup>

No que diz respeito às alterações bioquímicas, a ocorrência de hiperbilirrubinemia, também se encontra descrita, podendo ser devida a hemólise ou inflamação sistémica, causada pela queda do HTC.<sup>9-11,85,102,13,15,16,29,70,72,78</sup> Neste caso, a ALP esteve constantemente elevada, justificando-se pela presença de hemólise, hiperbilirrubinemia e/ou lipidose hepática<sup>102</sup>; a hiperglicemia esteve sempre presente, a não ser nos dias 02/03/2019 e 11/03/2019, sendo muito provavelmente causada pelo stress da manipulação e contenção para realização das colheitas sanguíneas, principalmente considerando a particular sensibilidade do Bill ao mesmo; de notar que ambas se encontram descritas nesta hemoplasiose. Para uma melhor caracterização do estado de saúde do animal e da sua resposta à infecção e à terapêutica, teria sido importante a medição de parâmetros como o colesterol e ALT/AST, de forma constante e consistente, assim como de ALP, que não foi medida desde a análise de dia 04/03/2019.

A terapêutica instituída ao Bill apresentou alguns defeitos, na medida em que a enrofloxacin é desaconselhada nos estudos mais recentes acerca deste hemoplasma, dado o risco de causar cegueira aguda e degeneração difusa da retina, apesar de ter sido dada uma dose relativamente segura (5 mg/kg) e que a sua administração se tenha justificado pela incerteza do diagnóstico até à receção dos resultados de qPCR. Ainda assim, poderiam ter sido escolhidas outras fluoroquinolonas, como marbofloxacin ou pradofloxacin, que não apresentam esses sinais adversos, e se encontram descritas como tratamento desta infecção, não sendo depois necessária uma alteração na antibioterapia aquando da confirmação do resultado positivo, como aconteceu no caso do Bill;<sup>13,66,86</sup> além de que, a pradofloxacin, inclusive, aparenta obter melhores resultados na eliminação da bactéria do que a doxiciclina.<sup>10-13,15,16,66,78,88</sup> A antibioterapia realizada, aquando da confirmação da infecção, com doxiciclina

deveria ter consistido na administração de uma de duas opções – 5mg/kg PO BID ou 10 mg/kg PO SID durante 2-8 semanas;<sup>9,10,70,78,88,11–16,66,67</sup> porém foi realizada uma dose intermédia (7,9 mg/kg PO BID) durante 30 dias, o que representou uma sobredose de quase o dobro para o paciente, podendo ter resultado em consequências nefastas para o mesmo. Como referido anteriormente, não existe, de momento, evidência acerca da eficácia da administração de corticosteroides na dose imunossupressora nesta infeção, havendo inclusive controvérsia<sup>9,11–13,16,70,78,88</sup> – já foi reportado um atraso na eliminação da bactéria aquando da administração deste fármaco.<sup>13,70</sup> No entanto, poderá ser administrado enquanto se aguardam os resultados da PCR, em pacientes refratários ou em casos severos com comprovada hemólise imunomediada, na dose de 1-2mg/kg PO BID.<sup>9-11,88,13–16,67,70,78</sup> Ao Bill, todavia, foi administrada uma dose bastante inferior (0,5 mg/kg PO BID), que não está descrita como imunossupressora, mas sim como anti-inflamatória, provando-se duvidosa a sua necessidade neste paciente.<sup>92</sup> Em adição, a sua cessação deveria ter sido gradualmente reduzida, à medida que o HTC aumentava<sup>15</sup>, ou seja, a partir do dia 07/03/2019, tendo sido realizada bastante mais tardiamente; ou então, poderia ter sido reduzida nos primeiros sete dias após teste de autoaglutinação positivo ou até o mesmo já não ser evidente.<sup>67</sup> Contudo, este teste não foi realizado, portanto não havia informação para tomar esta decisão por essa via. Na terapia de suporte, o paciente foi reidratado, mas os seus parâmetros hematológicos não foram avaliados nas 24h seguintes, o que seria desejável, dado poder ocorrer um agravamento da anemia por hemodiluição, tendo sido efetuado apenas após 72h. Como cristalóide isotónico, poderia ter-se administrado Lactato de Ringer (LR), que consiste numa fluidoterapia mais semelhante à fisiológica, no entanto, optou-se por NaCl 0,9%, pelo receio de o Bill estar a desenvolver lipidose hepática e o LR ser desaconselhado em afeções hepáticas. Realizou-se, ainda, uma correta terapêutica antiemética e protetora gástrica, levando a que o paciente não voltasse a apresentar náusea nem vômito. E, por fim, a decisão de colocação da sonda alimentar esofágica foi crucial na recuperação do Bill, que estava anoréxico há pelo menos quatro dias, resultando num risco acentuado de desenvolvimento de lipidose hepática, pelo seu sobrepeso, tendo-se mostrado bastante mais ativo e apetente após a sua colocação, recuperando, inclusive, 300g em apenas dois dias.

Idealmente, deveria ter sido realizada monitorização do tratamento após a alta medicada do Bill. Repetir-se-ia a qPCR após 1-2 semanas do início da antibioterapia, por forma a confirmar uma queda na carga bacteriana. Caso tal não fosse observado, poderia trocar-se para outro dos antibióticos recomendados para a antibioterapia desta infeção. Por outro lado, caso o tratamento estivesse a ser efetivo, prolongar-se-ia até um máximo de oito semanas, confirmando-se, no final desse período, com outra qPCR, a ausência do microrganismo. A partir desse momento repetir-se-ia a qPCR mensalmente por duas ou três vezes.<sup>13</sup> Posto isto, não se pode assegurar com completa certeza de que o Bill eliminou definitivamente o microrganismo, podendo surgir, no futuro, reativação da infeção. Todavia, tal apresenta uma baixa probabilidade.<sup>12,16</sup>

Adicionalmente, para se assegurar a eliminação de *M. haemofelis*, poderia ter-se optado pelo protocolo descrito por Novacco (2018)<sup>89</sup> com doxiciclina, seguida de marbofloxacina.<sup>89</sup>

Em adição, dado a técnica de qPCR do laboratório para onde a amostra foi enviada, apenas estar concebida para testar *M. haemofelis*, não se pode assegurar que alguma das outras espécies de hemoplasmas felinos não estivesse acometida na infeção do Bill, levando a um agravamento dos seus sinais clínicos e/ou a algumas alterações laboratoriais mais atípicas e a um potencial de permanecer num estatuto de portador.

Este caso clínico demonstra a dificuldade que poderá advir em diagnosticar esta infeção, pelo facto de nenhum dos sinais clínicos e alterações a nível hematológico e bioquímico, ser patognomónico e de haver ainda muito por conhecer acerca da mesma, levando a que seja sensato o seu despiste, sempre que haja história prévia de eventos stressantes associados a prostração, febre, anorexia e/ou anemia.

## 6. Considerações finais

A hemoplasmose por *M. haemofelis*, previamente designada de *Haemobartonella felis*, tem uma elevada prevalência em redor do mundo, com diversos fatores de risco associados. Por ser um microrganismo fastidioso, ainda há muita informação por obter em relação ao mesmo. Está frequentemente associado a febre e anemia hemolítica, desde ligeira a severa, podendo resultar na morte do animal. O tratamento, por sua vez, é, a maioria das vezes, sintomático, nem sempre resultando na completa eliminação da bactéria. Poderá ser um agente zoonótico, porém, serão necessários mais estudos para obter mais informação.

O estágio curricular revelou-se crucial ao desenvolvimento pessoal e profissional da autora, familiarizando-a, ainda mais, com a realidade profissional. Permitiu-lhe, ainda, desenvolver competências nas diversas áreas da medicina veterinária, dando-lhe a possibilidade de contactar com diferentes metodologias de trabalho. Dado este estágio ser o culminar de três anos de estágios extracurriculares no HVL, a autora usufruiu de bastante autonomia, permitindo-lhe solidificar diversos conhecimentos e dedicar-se a áreas em que tinha mais interesse, nomeadamente medicina interna, emergências e cuidados intensivos, anestesiologia/monitorização anestésica e imagiologia.

O relatório de estágio representou o finalizar de mais uma etapa, crucial à consolidação de conhecimentos, técnicas e estudo adquiridos ao longo do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. A escolha deste tema deveu-se ao particular interesse da autora por medicina felina e pela constante aprendizagem nela associada, dado ser uma área em expansão. Tal resultou numa enorme aprendizagem, associado a um intensivo trabalho de pesquisa, prática essencial à constante evolução imperativa na área da medicina veterinária.

## 7. Bibliografia

1. Oliveira P, Arnaldo PS, Araújo M, Ginja M, Sousa AP, Almeida O, Colaço A (2003) Cinco casos clínicos de intoxicação por contacto com a larva *Thaumetopoea pityocampa* em cães. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 98: 151–6.
2. Trematerra P, Colacci M (2019) Recent advances in management by pheromones of *Thaumetopoea* moths in urban parks and woodland recreational areas. *Insects*, 10(395):1–13.
3. Häggström J, Duelund Pedersen H, Kwart C. (2004) New insights into degenerative mitral valve disease in dogs. *Vet Clin North Am - Small Anim Pract*, 34(5):1209–26.
4. Syme HM (2020) *Thyroid Gland Disease Em: Hypertension in the Dog and Cat* ed Elliott J, Syme HM, Jepson RE, 1.ªed, Springer, Cham, Switzerland, ISBN: 9783030330194, p. 131–44.
5. Scott-Moncrieff JC (2015) *Canine Thyroid Tumors and Hyperthyroidism. Em: Canine&Feline Endocrinology* ed Feldman EC, Nelson RW, Reusch CE, Scott-Moncrieff CR, Behrend EN, 4.ªed, Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri, ISBN: 9781455744565, p. 196–212.
6. Sanderson SL (2013) *Nutritional Strategies in Gastrointestinal Disease. Em: Canine & Feline Gastroenterology* ed Washabau RJ, Day MJ, 1.ªed, Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri, ISBN: 9781416036616, p. 409-428
7. Thamm DH (2013) *Miscellaneous Tumors. Em: Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology* ed Withrow SJ, Vail DM, 5.ªed, Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri, ISBN: 9781437723625, p. 679-688
8. Weedon GR, Kustritz MVR (2020) *Ovarian Remnant Syndrome. Em: High-Quality, High-Volume Spay and Neuter and Other Shelter Surgeries* ed Sara White, 1ªed, Wiley-Blackwell, ISBN: 9781118517208, p. 363–9
9. Tasker S, Barker E (2016) *Haemoplasmosis. Em: Arthropod-borne Infectious Diseases of the Dog and Cat* ed Day MJ, 2.ªed, CRC Press, New York, ISBN: 9781498708241, p. 97–107.
10. Tasker S, Hofmann-lehmann R, Belák S, Frymus T, Addie DD, Pennisi MG, Boucraut-baralon C, Egberink H, Hartmann K, Hosie MJ, Lloret A, Marsilio F, Radford AD, Thiry E, Truyen U, Möstl K (2018) *Haemoplasmosis in Cats - European guidelines from the ABCD on prevention and management. J Feline Med Surg*, 20: 256–61.



11. Sykes JE (2010a) Feline Hemotropic Mycoplasmas. *Vet Clin North Am - Small Anim Pract*, 40: 1157–70
12. Tasker S, Barker E (2013) Haemoplasmas: Lessons learnt from cats. *N Z Vet J*, 61(4): 184–92
13. Tasker S (2010a) Haemotropic Mycoplasmas - What's their real significance in cats? *J Feline Med Surg*, 12: 369–81
14. Tasker S, Lappin MR (2002) Haemobartonella felis: recent developments in diagnosis and treatment. *J Feline Med Surg*, 4:3–11
15. Messick JB, Harvey JW (2012) Hemotropic Mycoplasmosis (Hemobartonellosis). Em: *Infectious Diseases of the Dog and Cat*. 4.<sup>ª</sup>ed Greene CE, Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri, ISBN: 9781416061304, p. 310–9
16. Sykes JE, Tasker S (2014) Haemoplasma Infections. Em: *Canine and Feline Infectious Diseases*. 1.<sup>ª</sup>ed Sykes JE, Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri, ISBN: 9781437707953, p. 390–8
17. Catarino PPNP (2019) Feline hemoplasmas: evaluation of specific antibodies and the molecular and cytological diagnostic. Tese de Mestrado em Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Portugal, p. 4-47
18. Bergmann M, Englert T, Stuetzer B, Hawley JR, Lappin MR, Hartmann K (2017) Risk factors of different hemoplasma species infections in cats. *BMC Vet Res*, 13(52): 1–6
19. Martínez-díaz VL, Silvestre-ferreira AC, Vilhena H, Pastor J, Francino O, Altet L (2015) Prevalence and co-infection of haemotropic mycoplasmas in Portuguese cats by real-time polymerase chain reaction. *J Feline Med Surg*, 15(10): 879–85.
20. Marques VRF (2013) Contribuição para o estudo das micoplasmoses hemáticas felinas em Portugal. Tese de Mestrado em Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Portugal, p. 6-71
21. Duarte A, Marques V, Correia JHD, Neto I, Bráz BS, Rodrigues C, Martins T, Rosado R, Ferreira JP, Santos-reis M, Tavares L (2014) Molecular detection of haemotropic Mycoplasma species in urban and rural cats from Portugal. *J Feline Med Surg*, 1–7
22. Azevedo PSM (2017) Avaliação da ocorrência de coinfeção de FIV, FeLV e micoplasmas hemotrópicos (*Mycoplasma haemofelis* e *M. haemominutum*) em gatos domésticos na zona norte de Portugal. Tese de Mestrado em Medicina Veterinária. Universidade do Porto, Portugal, p. 1-26

23. Alves MDSF (2017) Avaliação da infecção por micoplasmas hemotrópicos numa colónia de gatos errantes da ilha de Faro. Tese de Mestrado em Medicina Veterinária. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Portugal, p. 23-86
24. Lobetti RG, Tasker S. (2004) Diagnosis of feline haemoplasma infection using a real-time PCR assay. *J S Afr Vet Assoc*, 75(2): 94–9
25. Willi B, Tasker S, Boretti FS, Doherr MG, Cattori V, Meli ML, Lobetti RG, Malik R, Reusch CE, Lutz H, Hofmann-lehmann R (2006a) Phylogenetic Analysis of “Candidatus *Mycoplasma turicensis*” Isolates from Pet Cats in the United Kingdom, Australia, and South Africa, with Analysis of Risk Factors for Infection. *J Clin Microbiol*, 44(12): 4430–5
26. Lobetti R, Lappin MR (2012) Prevalence of *Toxoplasma gondii*, *Bartonella* species and haemoplasma infection in cats in South Africa. *J Feline Med Surg*, 14(12): 857–62
27. Silaghi C, Knaus M, Rapti D, Kusi I, Shukullari E, Hamel D, Pfister K, Rehbein S (2014) Survey of *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum*, haemotropic mycoplasmas and other arthropod-borne pathogens in cats from Albania. *Parasit Vectors*, 7(62): 1–10
28. Laberke S, Just F, Pfister K, Hartmann K (2010) Prevalence of feline haemoplasma infection in cats in Southern Bavaria, Germany, and infection risk factor analysis. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr*, 123: 42–8
29. Weingart C, Tasker S, Kohn B (2016) Infection with haemoplasma species in 22 cats with anaemia. *J Feline Med Surg*, 18(2): 129–36
30. Barrs V, Beatty J, Wilson B, Evans N, Gowan R, Baral R, Lingard AE, Perkovic G, Hawley R, Lappin, MR (2010) Prevalence of *Bartonella* species, *Rickettsia felis*, haemoplasmas and the *Ehrlichia* group in the blood of cats and fleas in eastern Australia. *Aust Vet J*, 88(5): 160–5
31. Milken VMF, Cabral DD, Santos RTG, Barbosa SPF (2002) Prevalência de *Haemobartonella felis* em gatos errantes no município de Uberlândia, Minas Gerais. *Biotemas*, 15(2): 79–84
32. Firmino FDP (2008) Estudo da infecção por hemoplasmas em felinos domésticos do distrito federal. Tese de Mestrado em Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasil, p. 6-34
33. Hora AS (2008) Micoplasmas hemotrópicos como potenciais agentes causadores de anemia em felinos domésticos. Tese de Mestrado em Medicina Veterinária. Universidade de São Paulo, Brasil, p. 18-61

34. Macieira DB, Menezes RDCA de, Damico CB, Almosny NR, Mclane HL, Daggy JK, Messick JB (2008) Prevalence and risk factors for hemoplasmas in domestic cats naturally infected with feline immunodeficiency virus and/or feline leukemia virus in Rio de Janeiro - Brazil. *J Feline Med Surg*, 10: 120–9
35. Aragão-de-sousa SKS, Sampaio-junior FD, Sousa LO, Santos RC, Gonçalves EC, Scofield A, Goés-Cavalcante G (2013) Diagnóstico molecular da infecção por hemoplasmas em gatos domésticos naturalmente infectados da cidade de Belém, Pará. *Pesqui Veterinária Bras*, 33(9): 1116–20
36. Aquino LC, Hicks CAE, Scalon MC, Lima MG da M, Lemos M dos S, Paludo GR, Helps CR, Tasker S (2014) Prevalence and phylogenetic analysis of haemoplasmas from cats infected with multiple species. *J Microbiol Methods*, 107: 189–96
37. Petry LS (2016) Micoplasmas hemotrópicos em felinos domésticos na cidade de Santa Maria, Rio Grande Do Sul, Brasil. Tese de Mestrado em Medicina Veterinária. Universidade Federal De Santa Maria, Brasil, p. 11-33
38. Santos AP (2008) Infecção por hemoplasmas em felinos domésticos na região de Porto Alegre, RS, Brasil. Tese de Mestrado em Medicina Veterinária. Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, Brasil, p. 17-142
39. Mendes-de-almeida F, Faria MCF, Branco AS, Serrão ML, Souza AM, Almosny N, Chame M, Labarthe N (2004) Sanitary conditions of a colony of urban feral cats (*Felis catus* Linnaeus, 1758) in a zoological garden of Rio de Janeiro, Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*, 46(5): 269–74
40. Kamrani A, Parreira VR, Greenwood J, Prescott JF (2008) The prevalence of Bartonella, hemoplasma, and Rickettsia felis infections in domestic cats and in cat fleas in Ontario. *Can J Vet Res*, 72:411–9
41. Alho AM, Lima C, Latrofa MS, Colella V, Ravagnan S, Capelli G, Carvalho LM, Cardoso L, Otranto D (2017) Molecular detection of vector-borne pathogens in dogs and cats from Qatar. *Parasit Vectors*, 10(298): 1–5
42. Vergara RW, Galleguillos FM, Jaramillo MG, Almosny NRP, Martínez PA, Behne PG, Acosta-Jamett G, Müller A (2016) Prevalence, risk factor analysis, and hematological findings of hemoplasma infection in domestic cats from Valdivia, Southern Chile. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis*, 46: 20–6
43. Attipa C, Pappasoulitis K, Solano-gallego L, Baneth G, Nachum-biala Y, Sarvani E, Knowles TG, Mengi S, Morris D, Helps C, Tasker S (2017) Prevalence study and risk factor analysis of selected bacterial, protozoal and viral, including vector-borne, pathogens

- in cats from Cyprus. *Parasit Vectors*, 10(130): 1–14
44. Rosenqvist MB, Meilstrup AH, Larsen J, Olsen JE, Jensen AL, Thomsen LE (2016) Prevalence of feline haemoplasma in cats in Denmark. *Acta Vet Scand*, 58(78): 1–5
  45. Roura X, Peters IR, Altet L, Tabar M, Barker EN, Planellas M, Helps CR, Francino O, Shaw SE, Tasker S (2010) Prevalence of hemotropic mycoplasmas in healthy and unhealthy cats and dogs in Spain. *J Vet diagnostic Investig*, 22: 270–4
  46. Díaz-regañón D, Villaescusa A, Ayllón T, Rodríguez-franco F, García-sancho M, Agulla B, Sainz A (2018) Epidemiological study of hemotropic mycoplasmas (hemoplasmas) in cats from central Spain. *Parasit Vectors*, 11(140): 1–9
  47. Sykes JE, Drazenovich NL, Ball LM, Leutenegger CM (2007) Use of Conventional and Real-Time Polymerase Chain Reaction to Determine the Epidemiology of Hemoplasma Infections in Anemic and Nonanemic Cats. *J Vet Intern Med*, 21: 685–93
  48. Sykes JE, Terry JC, Lindsay LL, Owens SD (2008) Prevalences of various hemoplasma species among cats in the United States with possible hemoplasmosis. *J Am Vet Med Assoc*, 232(3): 372–9
  49. Lappin MR, Griffin B, Brunt J, Riley A, Burney D, Hawley J, Brewer MM, Jensen WA (2006) Prevalence of Bartonella species, haemoplasma species, Ehrlichia species, Anaplasma phagocytophilum, and Neorickettsia risticii DNA in the blood of cats and their fleas in the United States. *J Feline Med Surg*, 8: 85–90
  50. Maher IE, Tasker S, Polizopoulou Z, Dasopoulou A, Egan K, Helps CR, Papasouliotis K (2010) Polymerase chain reaction survey of feline haemoplasma infections in Greece. *J Feline Med Surg*, 12: 601–5
  51. Mylonakis ME, Schreeg M, Chatzis MK, Pearce J, Marr HS, Saridomichelakis MN, Birkenheuer AJ (2017) Molecular detection of vector-borne pathogens in Greek cats. *Ticks Tick Borne Dis*, 1–5
  52. Ghazisaeedi F, Atyabi N, Salehi TZ, Gentilini F, Tamai IA, Akbarein H, Tasker S (2014) A molecular study of hemotropic mycoplasmas (hemoplasmas) in cats in Iran. *Vet Clin Pathol*, 43(3): 381–6
  53. Gentilini F, Novacco M, Turba ME, Willi B, Bacci ML, Hofmann-lehmann R. (2009) Use of combined conventional and real-time PCR to determine the epidemiology of feline haemoplasma infections in northern Italy. *J Feline Med Surg*, 11: 277–85
  54. Ravagnan S, Carli E, Piseddu E, Rold G Da, Porcellato E, Zanardello C, Carminato A,

- Vascellari M, Capelli G (2017) Prevalence and molecular characterization of canine and feline hemotropic mycoplasmas (hemoplasmas) in northern Italy. *Parasit Vectors*, 10(132): 1–7
55. Watanabe M, Hisasue M, Hashizaki K, Furuichi M, Ogata M, Hisamatsu S, Ogi E, Hasegawa M, Tsuchiya R, Yamada T (2003) Molecular Detection and Characterization of *Haemobartonella felis* in Domestic Cats in Japan Employing Sequence-Specific Polymerase Chain Reaction (SS-PCR). *J Vet Med Sci*, 65(10): 1111–4
56. Fujihara M, Watanabe M, Yamada T, Harasawa R. (2007) Occurrence of 'Candidatus *Mycoplasma turicensis*' Infection in Domestic Cats in Japan. *J Vet Med Sci*, 69(10): 1061–3
57. Tanahara M, Miyamoto S, Nishio T, Yoshii Y, Sakuma M, Sakata Y, Nishigaki K, Tsujimoto H, Setoguchi A, Endo Y (2010) An Epidemiological Survey of Feline Hemoplasma Infection in Japan. *J Vet Med Sci*, 72(12): 1575–81
58. Aklilu E, Shaharunizim N, Francis JJ, Anurrdin SH (2016) Molecular investigation of *Mycoplasma haemofelis* in stray cats in Kota Bharu, Kelantan. *Trop Biomed*, 33(4): 608–12
59. Jenkins KS, Dittmer KE, Marshall JC, Tasker S (2013) Prevalence and risk factor analysis of feline haemoplasma infection in New Zealand domestic cats using a real-time PCR assay. *J Feline Med Surg*, 15(12): 1063–9
60. Tasker S, Binns Sh, Day MJ, Gruffydd-Jones TJ, Harbour DA, Helps CR, Jensen WA, Olver CS, Lappin MR (2003) Use of a PCR assay to assess the prevalence and risk factors for *Mycoplasma haemofelis* and «*Candidatus Mycoplasma haemominutum*» in cats in the United Kingdom. *Vet Rec*, 152: 193–8
61. Peters IR, Helps CR, Willi B, Hofmann-Lehmann R, Tasker S (2008) The prevalence of three species of feline haemoplasmas in samples submitted to a diagnostics service as determined by three novel real-time duplex PCR assays. *Vet Microbiol*, 126: 142–50
62. Willi B, Boretti FS, Baumgartner C, Tasker S, Wenger B, Cattori V, Meli ML, Reusch CE, Lutz H, Hofmann-lehmann R (2006b) Prevalence, Risk Factor Analysis, and Follow-Up of Infections Caused by Three Feline Hemoplasma Species in Cats in Switzerland. *J Clin Microbiol*, 44(3): 961–9
63. Assarasakorn S, Veir JK, Hawley JR, Brewer MM, Morris AK, Hill AE, Lappin MR (2012) Prevalence of Bartonella species, hemoplasmas, and Rickettsia felis DNA in blood and fleas of cats in Bangkok, Thailand. *Res Vet Sci*, 93(3): 1213–6

64. Georges K, Ezeokoli C, Auguste T, Seepersad N, Pottinger A, Sparagano O, Tasker S (2012) A comparison of real-time PCR and reverse line blot hybridization in detecting feline haemoplasmas of domestic cats and an analysis of risk factors associated with haemoplasma infections. *BMC Vet Res*, 8(103): 1–8
65. Persichetti MF, Pennisi MG, Vullo A, Masucci M, Migliazzo A, Solano-gallego L (2018) Clinical evaluation of outdoor cats exposed to ectoparasites and associated risk for vector-borne infections in southern Italy. *Parasit Vectors*, 11(136): 1–11
66. Tasker S, Lappin MR, Roura X (2020) Role of vector-borne pathogens in the development of fever in cats - 1. Flea-associated diseases. *J Feline Med Surg*, 22(1): 31–9
67. Lappin MR (2011) Flea-Associated Diseases in the Cat: Update on the Diagnosis and Treatment of Haemoplasmas and Rickettsia spp. Em: *World Small Animal Veterinary Association World Congress Proceedings*, p. 1–2
68. Jensen WA, Lappin MR, Kamkar S, Reagan WJ (2001) Use of a polymerase chain reaction assay to detect and differentiate two strains of *Haemobartonella felis* in naturally infected cats. *Am J Vet Res*, 62(4): 604–8
69. Duplan F, Davies S, Filler S, Abdullah S, Keyte S, Newbury H, Helps CR, Wall R, Tasker S (2018) *Anaplasma phagocytophilum*, *Bartonella* spp, haemoplasma species and Hepatozoon spp in ticks infesting cats: a large-scale survey. *Parasit Vectors*, 11(201): 1–9
70. Willi B, Boretti FS, Tasker S, Meli ML, Wengi N, Reusch CE, Lutz H, Hofmann-Lehmann R (2007a) From *Haemobartonella* to hemoplasma: Molecular methods provide new insights. *Vet Microbiol*, 125: 197–209
71. Willi B, Boretti FS, Meli ML, Bernasconi M V, Casati S, Hegglin D, Puorger M, Neimark H, Cattori V, Wengi N, Reusch CE, Lutz H, Hofmann-Lehmann R (2007b) Real-Time PCR Investigation of Potential Vectors, Reservoirs, and Shedding Patterns of Feline Hemotropic Mycoplasmas. *Appl Environ Microbiol*, 73(12): 3798–802
72. Baumann J, Novacco M, Willi B, Riond B, Meli ML, Boretti FS, Hofmann-Lehmann R (2015) Lack of cross-protection against *Mycoplasma haemofelis* infection and signs of enhancement in “*Candidatus Mycoplasma turicensis*”-recovered cats. *Vet Res*, 46(104): 1–16
73. Baumann J, Novacco M, Riond B, Boretti FS, Hofmann-Lehmann R. (2013) Establishment and characterization of a low-dose *Mycoplasma haemofelis* infection model. *Vet Microbiol*, 1–7

74. Willi B, Filoni C, Catão-Dias JL, Cattori V, Meli ML, Vargas A, Martínez F, Roelke ME, Ryser-Degiorgis MP, Leutenegger CM, Lutz H, Hofmann-Lehmann R (2007c) Worldwide Occurrence of Feline Hemoplasma Infections in Wild Felid Species. *J Clin Microbiol*, 45(4): 1159–66.
75. Haefner M, Burke TJ, Kitchell BE, Lamont LA, Schaeffer DJ, Behr M, Messick JB (2003) Identification of *Haemobartonella felis* (*Mycoplasma haemofelis*) in Captive Nondomestic Cats. *J Zoo Wildl Med*, 34(2): 139–43
76. Hicks CAE, Willi B, Riond B, Novacco M, Meli ML, Stokes CR, Helps CR, Hofmann-Lehmann R, Tasker S (2015) Protective Immunity against Infection with *Mycoplasma haemofelis*. *Clin Vaccine Immunol*, 22(1): 108–18
77. Santos AP, Guimaraes AMS, Nascimento NC, Sanmiguel PJ, Martin SW, Messick JB (2011) Genome of *Mycoplasma haemofelis*, unraveling its strategies for survival and persistence. *Vet Res*, 42(102): 1–16
78. Sykes JE. Feline hemotropic mycoplasmas (2010b) *J Vet Emerg Crit Care*, 20(1): 62–9
79. Wolf-Jäckel GA, Jäckel C, Museux K, Hoelzle K, Tasker S, Lutz H, Hofmann-Lehmann R (2010) Identification, Characterization, and Application of a Recombinant Antigen for the Serological Investigation of Feline Hemotropic *Mycoplasma* Infections. *Clin Vaccine Immunol*, 17(12): 1917–25
80. Tasker S, Peters IR, Pappasoulitis K, Cue SM, Willi B, Hofmann-lehmann R, Gruffydd-Jones TJ, Knowles TG, Day MJ, Helps CR (2009a) Description of outcomes of experimental infection with feline haemoplasmas: Copy numbers, haematology, Coombs' testing and blood glucose concentrations. *Vet Microbiol*, 139: 323–32
81. Korman RM, Cerón JJ, Knowles TG, Barker EN, Eckersall PD, Tasker S (2012) Acute phase response to *Mycoplasma haemofelis* and “*Candidatus Mycoplasma haemominutum*” infection in FIV-infected and non-FIV-infected cats. *Vet J*, 193: 433–8
82. Tasker S, Peters IR, Day MJ, Willi B, Hofmann-Lehmann R, Gruffydd-Jones TJ, Helps CR (2009b) Distribution of *Mycoplasma haemofelis* in blood and tissues following experimental infection. *Microb Pathog*, 47: 334–40
83. Sugiarto S, Spiri AM, Riond B, Novacco M, Oestmann A, Miranda LHM De, Meli ML, Boretti FS, Hofmann-Lehmann R, Willi B (2016) Passive immunization does not provide protection against experimental infection with *Mycoplasma haemofelis*. *Vet Res*, 47(79): 1–14
84. Westfall DS, Jensen WA, Reagan WJ, Radecki S V, Lappin MR (2001) Inoculation of two

- genotypes of *Hemobartonella felis* (California and Ohio variants) to induce infection in cats and the response to treatment with azithromycin. *Am J Vet Res*, 62(5): 687–91
85. Vicente ARA (2015) Caracterização clínica e laboratorial de gatos considerados suspeitos de *Mycoplasma haemofelis*. Tese de Mestrado em Medicina Veterinária. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Portugal, p. 12-44
  86. Tasker S, Caney SMA, Day MJ, Dean RS, Helps CR, Knowles TG, Lait PJP, Pinches MDG, Gruffydd-Jones TJ (2006) Effect of chronic FIV infection, and efficacy of marbofloxacin treatment, on *Mycoplasma haemofelis* infection. *Vet Microbiol*, 117: 169–79
  87. Harrus S, Klement E, Stein T, Bark H, Lavy E, Mazaki-Tovi M, Baneth G (2002) Retrospective study of 46 cases of feline haemobartonellosis in Israel and their relationships with FeLV and FIV infections. *Vet Rec*, 151: 82–5
  88. Barker EN (2019) Update on Feline Hemoplasmosis. *Vet Clin North Am - Small Anim Pract*, 49(4): 733–43
  89. Novacco M, Sugiarto S, Willi B, Baumann J, Spiri AM, Oestmann A, Riond B, Boretti FS, Naegeli H, Hofmann-Lehmann R (2018) Consecutive antibiotic treatment with doxycycline and marbofloxacin clears bacteremia in *Mycoplasma haemofelis*-infected cats. *Vet Microbiol*, 217: 112–20
  90. Tasker S, Peters IR, Mumford AD, Day MJ, Gruffydd-Jones TJ, Day S, Gruffydd-Jones TJ, Day S, Pretorius AM, Birtles RJ, Helps CR, Neimark H (2010b) Investigation of human haemotropic *Mycoplasma* infections using a novel generic haemoplasma qPCR assay on blood samples and blood smears. *J Med Microbiol*, 59: 1285–92
  91. Maggi RG, Compton SM, Trull CL, Mascarelli PE, Mozayeni BR, Breitschwerdt EB (2013) Infection with Hemotropic *Mycoplasma* Species in Patients with or without Extensive Arthropod or Animal Contact. *J Clin Microbiol*, 51(10): 3237–41
  92. Ramsey I, Saunders RA, Penderis J, Murrell J, Mills DS, McConnell F, Jackson HÁ, Helm JR, Girling SJ, Frowde P, Featherstone HJ, Dennis S, Chitty J, Chan DL, Bexfield N, Argyle SA, Allenspach K (2014) *BSAVA Small Animal Formulary*, ed Ramsey I, 8.<sup>ª</sup>ed British Small Animal Veterinary Association, Gloucester, ISBN: 9781905319657, p. 1-420
  93. Hill's Pet Nutrition I. Hill's™ Prescription Diet™ Canine/Feline a/d™ [Internet]. [acedido em 27 de Novembro de 2020]. disponível em: <https://www.hillspet.com.pt/cat-food/pd-canine-feline-prescription-diet-ad-canned#>
  94. Westropp JL (2011) Feline idiopathic cystitis. Em: *Nephrology and Urology of Small*



- Animals, ed Bartges J, Polzin DJ, 1.<sup>a</sup>ed, Wiley-Blackwell, Chichester, West Sussex, UK, ISBN: 9780813817170, p. 745–54
95. Buffington CAT, Chew DJ (2007) Management of non-obstructive idiopathic/interstitial cystitis in cats. Em: BSAVA Manual of Canine and Feline Urology, ed Elliott J, Grauer GF, 2.<sup>a</sup>ed, British Small Animal Veterinary Association, Gloucester, ISBN: 9780905214931, p. 264–81
  96. Sánchez IM, Riera CM (2015) Alteraciones del hemograma y de la coagulación. Em: Manual clínico del perro y el gato, ed Muñoz Rascon P, Morgaz Rodríguez J, Galán Rodríguez A, 2.<sup>a</sup>ed, Elsevier, Barcelona, ISBN: 9788490227435, p. 37–42
  97. Weiss DJ, Tvedten H (2012) The Complete Blood Count, Bone Marrow Examination, and Blood Banking - General Comments and Selected Techniques. Em: Small Animal Clinical Diagnosis By Laboratory Methods, ed Willard MD, 5.<sup>a</sup>ed, Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri, ISBN: 9781437706574, p. 12–37
  98. Tvedten H (2012) Hemostatic Abnormalities. Em: Small Animal Clinical Diagnosis By Laboratory Methods ed Willard MD, 5.<sup>a</sup>ed, Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri, ISBN: 9781437706574, p. 92–111
  99. Vagdatli E, Gounari E, Lazaridou E, Katsibourlia E, Tsikopoulou F, Labrianou I. (2010) Platelet distribution width: A simple, practical and specific marker of activation of coagulation. Hippokratia, 14(1): 28–32
  100. Wang A, Brainard BM (2015) Thrombocytopenia. Em: Small Animal Critical Medicine, ed Silverstein DC, Hopper K, 2.<sup>a</sup>ed, Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri, ISBN: 9781455703067, p. 567–71.
  101. Bommer NX, Shaw DJ, Milne EM, Ridyard AE (2008) Platelet distribution width and mean platelet volume in the interpretation of thrombocytopenia in dogs. J Small Anim Pract, 49: 518–24
  102. Juzado AM, Pérez-Écija A (2015) Alteraciones bioquímicas. Em: Manual clínico del perro y el gato, ed Muñoz Rascon P, Morgaz Rodríguez J, Galán Rodríguez A, 2.<sup>a</sup>ed, Elsevier, Barcelona, p. 10–29

## 8. Anexos

### Anexo I – Resultado de urocultura do Bill

Microbiologia			
Análises	Resultados / Unidades	Val. Referência	Resultados Anteriores
<b>Exame Bacteriológico de Urina</b>			
Número de colónias	0	milhares UFC/mL	
Crescimento bacteriano	Ausência de crescimento bacteriano.		

### Anexo II – Resultado de qPCR para pesquisa de hemoparasitas

Análise	Resultado	Un.	Ref.	Histórico
<b>IMUNOLOGIA</b>				
<b>ANTICORPOS ANTI-EHRlichia CANIS</b>	Negativo		Critério de valorização >1/50	
Titulação 1/50	Negativo			
<b>ANTICORPOS ANTI-RICKETSIA CONORII</b>	Negativo		Critério de valorização >1/40	
Titulação 1/40	Negativo			
Titulação 1/80	Negativo			
<b>ANTICORPOS ANTI-HAEMOBARTONELLA</b>	Positivo		Critério de valorização >1/20	
Titulação 1/20	Positivo			

**Nota:** Nesta análise, *Haemobartonella* refere-se a *M. haemofelis*.