

Abordagem à Dirofilariose Cardiopulmonar Canina na região da Madeira

Sónia Melissa Fernandes de Freitas

Enfermagem Veterinária

2020

Sónia Melissa Fernandes de Freitas

Abordagem à Dirofilariose Cardiopulmonar Canina na região da Madeira

Relatório de estágio curricular do tipo I - Acompanhamento de processo, apresentado para obtenção do grau de licenciado em Enfermagem Veterinária conferido pelo Instituto Politécnico de Portalegre

Orientador interno: Professora Luísa Dotti Pereira

Orientador Externo: Enfermeira Patrícia Melim

Arguente: Professora Maria João Tavares

Presidente do Júri: Professora Rute Santos

Classificação: 17 valores

Este documento não contempla as correções e sugestões propostas pelo Júri

Escola Superior Agrária de Elvas

2020

Agradecimentos

A nível profissional, deixo o meu profundo agradecimento à ESAE e a todos os docentes que ensinaram de forma exemplar e estiveram disponíveis para o que fosse necessário!

À minha orientadora interna, Dr^a Luísa Dotti, com quem tive a sorte de poder ter a orientar-me, que se mostrou sempre disponível, crítica em relação ao trabalho e às melhorias possíveis, que marcava sempre reuniões no zoom e que se mostrou preocupada, nesta fase de pandemia que vivemos. O meu muito obrigado!

Agradeço também à professora Dr^a Maria João Ferreira por ter dedicado o seu tempo neste relatório.

Ao Dr^o Duarte e Dr^a Joana, que aceitaram o meu estágio no HVM e a toda a equipa, veterinários, enfermeiros, auxiliares e rececionistas que me ajudaram e ensinaram a ser melhor na área.

A nível pessoal, à minha Mãe, Conceição, que ajudou-me na concretização deste objetivo, Obrigada!

À restante família, obrigada.

Ao meu fiel amigo de 4 patas, Lucas, que está comigo há 11 anos e que me fez perceber que é a cuidar de animais que sou feliz! Que venham mais 11 ao teu lado “Bennes”!

Às minhas amigas madeirenses e companheiras de uma vida, Carolina Lagos, Filipa Andrade e Michelle Neves por tudo, tudo! A vida sem vocês não teria o mesmo gosto! Que sorte a minha!

Às amigas que criei em Elvas e que ficaram para a vida, a todos os momentos que vivi, a todos os natais que festejei com vocês, a todas as idas a Badajoz comer um hambúrguer, a todos os desabafos, risos, passeios, convívios, jantares até tarde, o meu eternamente obrigada, pela companhia que tive o prazer de ter durante este 3 anos, Daniela Borralho, Maria paixão, Patrícia Teigão e a todos os que passaram por mim em algum momento e tornaram este meu percurso mais bonito!

E quero agradecer muito ao meu amigo e companheiro de vida, Luís Ventura, por todo o apoio incondicional que me deu durante este percurso, às mensagens de força e de orgulho, aos abraços calorosos e aos fins de semana a conhecer Portugal. Obrigada por tudo!!

Resumo

Este relatório refere-se ao estágio final do curso de enfermagem veterinária, realizado no Hospital Veterinário da Madeira, com duração total de 7 semanas devido às contingências provocadas pelo *Coronavirus Disease 2019* (Covid-19). O objetivo foi consolidar os conhecimentos adquiridos nos 3 anos do curso e pô-los em prática, em especial na área de parasitologia onde se insere a dirofilariose, doença endémica na região. Durante o tempo de estágio, a aluna teve a oportunidade de trabalhar em várias áreas, destacando o internamento, onde passou a maior parte do tempo, assim como o laboratório onde foram realizadas as técnicas de diagnóstico. Para um possível diagnóstico da presença de Dirofilariose Cardiopulmonar Canina (DCC), a aluna recolheu amostras de sangue a 27 cães de forma aleatória e avaliou pelo método de gota fresca e esfregaço sanguíneo, obtendo 8 resultados positivos. Desses 8 animais, 7 nunca tinham ido a uma consulta médico-veterinária, todos viviam em ambientes externos ou mistos, sem qualquer tipo de protocolo preventivo para DCC e não estavam desparasitados nem vacinados.

Com o objetivo de avaliar o conhecimento dos tutores em relação à doença, identificar o concelho onde se insere o maior número de casos positivos, quantos fazem tratamento nos animais positivos e se esses que tiveram animais positivos começaram a fazer prevenção nos seus novos animais, a aluna criou questionários para a população da Região Autónoma da Madeira. Esteve disponível online durante 2 meses, nas plataformas sociais da aluna e conseguiu uma amostra total de 319 respostas, com maior foco na cidade do Funchal. Paralelamente foi enviado por email para as clínicas/hospital da região um questionário com o objetivo de estimar o número de casos anuais positivos, tipo de técnica usada no despiste e em que altura do ano há maior número de casos, obtendo uma amostra de 3 num total de 21.

Palavras-chave: Dirofilariose canina; *Dirofilaria immitis*; técnicas de diagnóstico; prevenção; cães.

Abstract

This report refers to the final internship of the veterinary nurse course, which took place at the Veterinary Hospital, Hospital Veterinário da Madeira, with a full duration of 7 weeks due to the contingencies caused by the *Coronavirus Disease 2019* (Covid-19). The goal was to consolidate the knowledge acquired in the 3 years of the course and put it into practice, especially in the area of parasitology where heartworm is inserted, which is an endemic disease in the region. During the internship period, the student had the opportunity to work in several areas, highlighting the hospital ward, where she spent most of the time, as well as the laboratory where the diagnostic techniques were performed. For a possible diagnosis of the presence Canine Cardiopulmonary Heartworm Disease (CHD), the student collected blood samples from 27 dogs at random and analyzed them using the fresh drop and blood smear method, obtaining 8 positive results. Of these 8 animals, 7 had never been to a veterinary consultation, all lived outside or in mixed environments, without any type of preventive protocol for CHD and were not dewormed or vaccinated.

In order to assess the knowledge of tutors in relation to the disease, to identify the county where the greatest number of positive cases are found, how many treat positive animals and if those who had positive animals started to do prevention in their new animals, the studente created questionnaires for the population of the Autonomous Region of Madeira. It was available online for 2 months, on the student's social platforms and obtained a total sample of 319 responses, with greater focus on the city of Funchal. In parallel, a questionnaire was sent by email to clinics/hospitals in the region in order to estimate the number of positive annual cases, the type of technique used in screening and what time of year there are more cases, obtaining a total sample of 3 out of a total of 21.

Key words: Canine heartworm disease; *Dirofilaria immitis*; diagnostic techniques; prevention; dogs.

Abreviaturas, Siglas e Acrónimos

Ac – anticorpo

AD – aurícula direita

AHS. – american heartworm society

Ag – antigénio

BID – bis in die

CAMV – centro de atendimento medico veterinário

CAPC – companion animal parasite council

COVID-19 – *Coronavirus Disease 2019*

DCC – dirofilariose cardiopulmonar canina

dpi – dias após a infeção

D. immitis – *Dirofilaria immitis*

EDTA – ethylenediamine tetraacetic acid

ELISA – enzyme-linked immunosorbent assay~

EOD – every other day

EV – enfermeiro veterinário

h - horas

HD – hospedeiro definitiva

HI – hospedeiroo intermediário

HP – hipertensão pulmonar

HVM – hospital veterinário da madeira

ICCD – insuficiência cardíaca congestiva direita

IPMA - instituto português do mar e atmosfera

L1 - primeiro estágio larvar

L2 – segundo estágio larvar

L3 – terceiro estágio larvar – forma infetante

L4 – quarto estágio larvar

L5 – quinto estágio larvar

MO – microscópico ótico

mL – mililitros

mg/kg – miligrama por kilograma

RAM – região autónoma da madeira

REVIVE – rede de vigilância de vetores

Rpm – rotação por minuto

SID – semel in die

Spp. - espécies

TAC – tomografia axial computadorizada

TMK – Técnica modificada de *knott*

TP – tromboembolismo pulmonar

UCI – unidade de cuidados intensivos

VC – veia cava

VD – ventrículo direito

X - vezes

°C – grau celsius

% - por cento

Índice Geral

Agradecimentos.....	i
Resumo.....	iii
Abstract.....	iv
Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	v
Índice Geral.....	vii
Índice de Quadros.....	ix
Índice de Figuras.....	x
1. Introdução e Objetivos.....	1
1.1. Introdução.....	1
1.2. Objetivos.....	2
2. Dirofilariose cardiopulmonar canina.....	3
2.1. Parasita.....	3
2.1.1. Hospedeiros.....	4
2.1.2. Ciclo de vida.....	5
2.1.3. Epidemiologia em Portugal Continental e Madeira.....	7
2.1.4. Patogenia.....	12
2.1.5. Sintomatologia.....	14
2.1.6. Métodos de diagnóstico.....	15
2.1.6.1. Gota fresca.....	17
2.1.6.2. Esfregaço sanguíneo.....	18
2.1.6.3. Técnica modificada de <i>Knott</i>	19
2.1.6.4. Deteção Serológica.....	19
2.1.6.5. Imagiologia.....	21
2.1.7. Profilaxia.....	23
2.1.8. Tratamento.....	24
2.2. Dirofilariose Humana.....	28
3. Descrição das Atividades Desenvolvidas.....	30
3.1. Caracterização do local de estágio.....	30
3.2. Descrição das atividades gerais.....	31
3.2.1. Casuística.....	32
3.2.2. Questionário desenvolvido para os tutores.....	35
3.2.2.1. Contribuição dos tutores.....	35
3.2.2.2. Contribuição dos CAMV.....	41

3.2.2.3.Avaliação da prevalência de DCC em amostras de sangue de cães presentes à consulta no HVM	43
4. Análise Crítica e Propostas de Melhoria.....	50
4.1. Análise crítica	50
4.2. Propostas de melhoria	54
5. Considerações Finais e Perspetivas Futuras	56
5.1. Considerações Finais	56
5.2. Perspetivas Futuras	56
6. Bibliografia.....	58
Anexos.....	62

Índice de Quadros

Tabela 1: Resultados dos estudos sobre a prevalência da <i>Dirofilaria immitis</i> no território Português	11
Tabela 2: Resumo dos sinais clínicos da síndrome da veia cava e da insuficiência cardíaca congestiva direita (fonte: Vieira, 2016; Silva, 2018).....	15
Tabela 3: Classificação dos sinais clínicos consoante a severidade da doença (fonte: AHS, 2014)	15
Tabela 4: Formas comerciais utilizadas na prevenção da Dirofilariose Cardiopulmonar Canina que têm como princípio ativo lactonas macrocíclicas Fonte: adaptado	24
Tabela 5: Protocolo de tratamento da Dirofilariose Cardiopulmonar Canina Fonte: (AHS, 2020)	26
Tabela 6: Resultados das técnicas de diagnóstico para cada animal	45
Tabela 7: Ambiente em que os animais passam a maior parte do tempo.....	48
Tabela 8: Cumprimento dos objetivos previamente definidos.....	54

Índice de Figuras

Figura 1: Fluxograma da taxonomia da <i>Dirofilaria</i> fonte: (Vieira, 2016; Silva, 2018; Cunha, 2019)	3
Figura 2: Dirofilárias adultas no coração (A) (fonte: adaptado de Mehlhorn, 2012)	4
Figura 3: Mosquitos <i>Aedes</i> (A) e <i>Culex</i> (B) (Fonte: Adaptado de Cunha, 2019).....	5
Figura 4: Ciclo de vida da <i>Dirofilaria immitis</i> no cão (fonte: AHS, 2014)	7
Figura 5: Fatores associados à distribuição da <i>Dirofilaria immitis</i> no Mundo (fonte: Alho, 2017; Cunha, 2019)	8
Figura 6: Clima em Portugal continental, segundo a escala de Koppen. Legenda: Csb: Clima temperado com inverno chuvoso e verão seco e pouco quente. Csa: Clima temperado com inverno chuvoso e verão seco e quente (fonte: IPMA, 2020)	9
Figura 7: Mapa da ilha da Madeira (fonte: google maps, 2020)	9
Figura 8: Primeiros sinais clínicos de um animal com Dirofilariose canina (fonte: Vieira, 2016; Silva, 2018)	14
Figura 9: Vista microscópica de microfilárias, na ampliação 100x, na técnica da gota fresca (fonte: original do autor)	17
Figura 10: Vista microscópica, com ampliação de 1000x, de microfilárias num esfregaço sanguíneo (fonte: original do autor).....	18
Figura 11: Imagem dos resultados de testes de diagnóstico da dirofilariose; 1- Resultado: Ag não detetado; 2-Resultado: positivo fonte: autor e 3- esquematização do teste fonte: adaptado (Tizard, 2014).....	20
Figura 12: Teste de diagnóstico Snap 4Dx® Plus com representação esquemática ao lado (fonte: Idexx, s.d.; Tizard, 2014)	21
Figura 13: Radiografia torácica latero-lateral de um cão. Seta preta: grave dilatação do tronco pulmonar; seta azul: dilatação da artéria lobar cranial e seta vermelha: padrão vascular pulmonar (fonte: autor)	22
Figura 14: Ecocardiografia num corte paraesternal direito de eixo curto onde é possível observar uma dilatação do troco da artéria pulmonar (Fonte: Gentilmente cedida pela Dra Michelle Neves do Hospital Veterinário da Madeira).....	23
Figura 15: Dirofilárias removidas durante uma necrópsia (Fonte: gentilmente cedida pela Dra Michelle Neves do Hospital Veterinário da Madeira).....	27
Figura 16: Fotografias do local de estágio referentes ao piso 0. 1- Área de internamento com porta para uma zona delimitada por muros onde os animais passeiam; 2- Zona do internamento com destaque para a enfermaria e ao fundo a zona de laboratório; 3 – Entrada principal do edifício na área dos gatos; 4 – Internamento dos cães; 5 – Sala de cirurgia	31
Figura 17: Áreas da clínica hospitalar em que a aluna trabalhou nos 31 dias de estágio	33
Figura 18: Tarefas que a aluna realizou no período de estágio	34
Figura 19: Número de animais provenientes dos consultórios assistidos pela aluna.....	35

Figura 20: Idade dos tutores.....	36
Figura 21: Resultado gráfico sobre os locais onde os animais permanecem mais tempo.....	37
Figura 22: Vacinação da amostra com 1 ou 2 cães.....	38
Figura 23: Vacinação da amostra com 3 ou mais cães.....	38
Figura 24: Motivo pelo qual os tutores não levam os animais ao veterinário.....	38
Figura 25: Relação entre os tutores que conhecem a dirofilariose e a sua prevenção	39
Figura 26: Realização do tratamento em relação aos animais doentes	40
Figura 27: Associação entre os casos positivos e a sua distribuição pelos concelhos da RAM	40
Figura 28: Estimativa anual de casos positivos.....	41
Figura 29: Altura do ano com mais casos de dirofilariose.....	42
Figura 30: Tratamento dos casos positivos.....	43
Figura 31: Esfregaço sanguíneo com identificação do animal numa das extremidades da lâmina e visualização de uma microfilária na ampliação x100	44
Figura 32: Colocação de uma gota-fresca na lâmina e visualização de uma microfilária na ampliação x100	44
Figura 33: Amostra total dos animais submetidos às técnicas de diagnóstico.....	46
Figura 34: Animal S2 na jaula, numa tentativa de forçar a alimentação	46
Figura 35: Identificação, idade e sexo dos animais positivos da amostra	47
Figura 36 : Sinais clínicos comuns aos animais da amostra (fonte: AHS, 2014; Vieira, 2016; Silva, 2018)	48

I. Introdução e Objetivos

I.1. Introdução

O presente relatório é o resultado da conclusão do estágio curricular na área de enfermagem veterinária, realizado no Hospital Veterinário da Madeira (HVM), local de referência nesta região, em 2 períodos distintos, entre 2 a 13 de março e 2 a 30 de junho, totalizando 7 semanas.

A dirofilariose é uma doença com crescimento em Portugal Continental e na Região Autónoma da Madeira (RAM) devido a fatores como o aquecimento global, globalização e resistência aos inseticidas que tem como consequência o aparecimento de novas espécies transmissoras (Cunha, 2019). “Abordagem à dirofilariose cardiopulmonar canina na região da Madeira” foi o tema escolhido pela aluna, tendo em conta que a RAM é uma zona endémica e seria uma mais valia estudar a sociedade enquanto tutores. Não existem estudos específicos sobre a epidemiologia da RAM, daí ser importante perceber a dimensão da doença, o conhecimento que os tutores têm e a aplicação das medidas preventivas. Foram desenvolvidos dois questionários distintos para os tutores com uma amostra total de 319, um questionário para as clínicas da RAM com um total de 3 respostas e apresentados casos clínicos de forma a obter dados concretos sobre a doença.

Em comparação com um estudo realizado pelo Pereira (2010), numa avaliação à prevalência da dirofilariose na RAM entre 2009 e 2010, em que foram avaliados 257 cães, a percentagem obtida foi de 11.67% positivos, sendo que, o estudo realizado pela aluna, no período de 7 semanas, culminou numa percentagem superior de 29.6% numa avaliação a 27 cães. Vários estudos da RAM e Portugal Continental foram mencionados no relatório de forma a perceber a dimensão da parasitose.

O HVM foi o local de eleição para estagiar, porque é o hospital de referência que a região possui, o único local onde possui uma equipa composta por vários enfermeiros veterinários e por ser uma preferência da aluna trabalhar em ambiente hospitalar, sendo uma mais valia para o relatório que elaborou devido ao maior número de casos clínicos em comparação com as clínicas. O hospital tem uma estrutura recente e abrange áreas

diversas, com médicos veterinários especializados e com destaque para aparelhos de diagnóstico, nomeadamente imagiologia, muito desenvolvidos e por isso a aluna considera que o hospital está bem composto e capacitado em comparação com os restantes centros de atendimento médico veterinário (CAMV) da região.

1.2. Objetivos

O objetivo principal da aluna no estágio foi aplicar todos os conhecimentos adquiridos ao longo dos 3 anos de curso e aprender novos conhecimentos nas áreas em que esteve com mais foco durante o estágio, nomeadamente na área de internamento e laboratório. Os objetivos gerais do estágio, estipulados com o orientador externo foram:

- Exame físico;
- Alimentação forçada;
- Administração de fármacos;
- Contenção para exames/tratamentos;
- Apoio na limpeza dos animais e jaulas;

Os objetivos específicos para o tema do relatório foram mais redirecionados com a aprendizagem teórico-prática de todas as fases dos animais doentes e exames específicos:

- Aprofundar os conhecimentos sobre a DCC;
- Identificar os sinais clínicos;
- Recolha de sangue ao animal;
- Usar a técnica gota fresca e esfregaço sanguíneo;
- Conhecer as medidas preventivas;

2. Dirofilariose cardiopulmonar canina

A Dirofilariose é uma doença parasitária que afeta principalmente o cão (Alho, 2017; Cunha, 2019). O gato pode acidentalmente ser infetado (Neves, *et al.*, 2020) e atuam como reservatórios a raposa, o lobo, coiotes, furões e os leões-marinhos. Possui um potencial zoonótico para os seres humanos e para os primatas (Taylor, *et al.*, 2016; Silveira, 2018; Cunha, 2019) e é transmitido por um parasita que aloja-se no sistema cardiopulmonar do hospedeiro, provocando a morte do mesmo em muitos casos (Alho, 2017; Cunha, 2019).

2.1. Parasita

Os agentes etiológicos da dirofilariose são principalmente dois: a *Dirofilaria immitis* (*D. immitis*), popularmente conhecida por parasita do coração, responsável pela doença cardiopulmonar e por isso a mais importante em termos clínicos (Taylor, *et al.*, 2016; Alho, 2017; Cunha, 2019) e a *Dirofilaria repens* ou *Nochtiella repens* que tem afinidade para o tecido subcutâneo (Taylor, *et al.*, 2016; Cunha, 2019).

Segundo a sua taxonomia (figura 1), este parasita pertence:

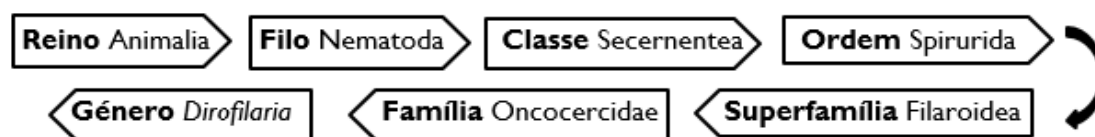


Figura 1: Fluxograma da taxonomia da *Dirofilaria* fonte: (Vieira, 2016; Silva, 2018; Cunha, 2019)

Em termos morfológicos, estes parasitas são longos, delgados e possuem uma coloração esbranquiçada (figura 2) (Saari, *et al.*, 2018; Cunha, 2019; Pegado & Andrade, 2019), possuem uma cabeça com formato cônico, cavidade bucal rudimentar com formato circular e esófago curto (Saari, *et al.*, 2018). Apresentam dimorfismo sexual e ao longo do seu ciclo de vida vão adquirindo tamanhos diferentes, sendo que, as fêmeas são sempre mais compridas e medem na fase adulta 25-30 centímetros (cm), enquanto que

os machos medem aproximadamente 12-16 cm (Saari, *et al.*, 2018; Pegado & Andrade, 2019).

As fêmeas são ovovíparas (Saari, *et al.*, 2018; Pegado & Andrade, 2019), a sua extremidade posterior é arredondada e possuem um sistema reprodutor com ovário, oviduto, útero e vulva que está situada na região anterior perto do esófago (Pegado & Andrade, 2019).

Os machos possuem um testículo contínuo e um canal deferente conetados à cloaca através de um tubo ejaculador (Pegado & Andrade, 2019), dois espículos de tamanhos diferentes (Saari, *et al.*, 2018), sendo o direito menor, usado na cópula (Pegado & Andrade, 2019) e a extremidade posterior tem formato em aspiral (Saari, *et al.*, 2018; Pegado & Andrade, 2019).

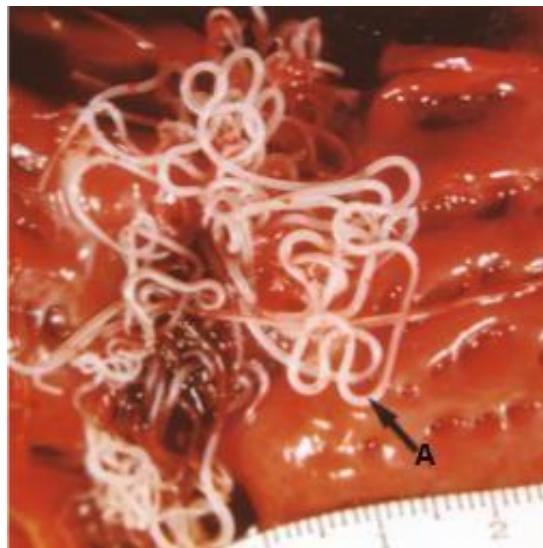


Figura 2: Dirofilárias adultas no coração (A) (fonte: adaptado de Mehlhorn, 2012)

2.1.1. Hospedeiros

Os hospedeiros definitivos (HD) deste parasita são seres vertebrados, anteriormente mencionados, destacando-se o cão como HD principal (Silveira, 2018).

Os hospedeiros intermediários (HI) são vetores que transportam e inoculam o parasita no animal vertebrado, mosquitos da filo Arthropoda, classe Insecta, ordem Diptera e família *Culicidae* (Cambournac, 2019), subdividindo-se em duas sub-famílias: a *Culicinae* que agrupa os géneros *Aedes* e *Culex* e a sub-família *Anophelinae* que agrupa o género *Anopheles* (Silveira, 2018; Cunha, 2019; Neves, *et al.*, 2020). Segundo Silveira (2018)

estima-se que nos géneros *Aedes* e *Culex* (figura 3) existam cerca de 3067 espécies conhecidas e no género *Anopheles* 472 espécies, sendo que já são conhecidas cerca de 70 espécies de culicídeos com a capacidade de disseminar a infeção (Vieira, 2016; Cunha, 2019).

A presença dos mosquitos numa determinada área é influenciada pelas condições climáticas, sendo que, uma área que apresente um clima tropical terá maior proliferação de mosquitos pelas altas temperaturas, a rondar no mínimo os 15°C. Dependendo da espécie, o período de atividade pode variar entre atividade noturna, como no caso do *Culex pipens*, atividade diurna como as espécies *Anopheles maculipennis* e *Aedes albopictus* e ainda outras com picos de atividade ao amanhecer e ao anoitecer como o caso do *Aedes caspius* (Silveira, 2018).

Em Portugal, estes vetores apresentam maior atividade entre Maio e Outubro que corresponde ao final da primavera e meados de outono, mas atualmente, devido ao aquecimento global, há registos do prolongamento deste período (Ferrão, 2018).

São as fêmeas dos mosquitos que alimentam-se do sangue dos HD através do probóscide, apêndice alongado na zona rostral capaz de perfurar a pele do animal. Durante a sua refeição liberta anticoagulantes de forma a que não ocorra hemorragia quando o mosquito retira o probóscide do animal (Silveira, 2018; Cunha, 2019).

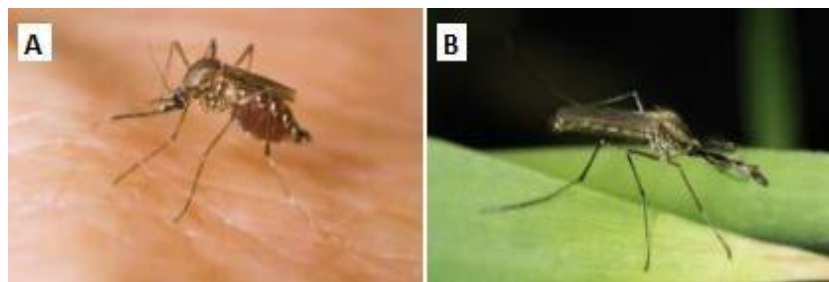


Figura 3: Mosquitos *Aedes* (A) e *Culex* (B) (Fonte: Adaptado de Cunha, 2019)

2.1.2. Ciclo de vida

O ciclo biológico da *Dirofilaria immitis* (figura 4) é heteroxeno, sendo que dos 5 estádios larvares que compõem o ciclo, 3 são no HI obrigatório e 2 ocorrem no HD (Cunha, 2019). A duração média de cada ciclo completo dura 6 a 9 meses (Alho, 2017; Silveira, 2018; Cunha, 2019) sendo que, as dirofilárias adultas podem sobreviver até aos 7 anos

enquanto que as microfilárias podem sobreviver até aos 2 anos no interior do animal (Saari, *et al.*, 2018; Silveira, 2018; Cunha, 2019).

O ciclo inicia quando a fêmea da família *Culicidae* alimenta-se do sangue de um animal infetado com as microfilárias no primeiro estágio larvar, denominadas de L1. Após 24 horas, no trato intestinal do mosquito, as larvas migram para os túbulos de *Malpighi* onde, cerca de 8 a 10 dias pós infecção (dpi) evoluem para o segundo estágio larvar (L2) e após 3 dias para o terceiro estágio (forma infetante) (Alho, 2017; Saari, *et al.*, 2018; Silveira, 2018; Cunha, 2019). Assim como os *Culicídeos*, as L3 necessitam de temperaturas ideais para conseguirem desenvolver-se num menor tempo possível e tornarem-se infetantes. Em situações de temperatura inferior a 14°C, o nemátode não desenvolve-se e o seu crescimento é interrompido, no entanto, poderá retomar assim que atingir as condições ideais novamente (22°C a 30°C até 12 dias) (Silveira, 2018), sendo que quanto mais alta for a temperatura mais rápido será o processo (Cunha, 2019).

Estas formas infetantes já estão diferenciadas sexualmente (Cunha, 2019) e deslocam-se para o probóscide à espera da próxima refeição, para que numa gota de hemolinfa consigam chegar ao HD (Alho, 2017; Silveira, 2018; Cunha, 2019). São cerca de 10 a 12 microfilárias que passam para o HD durante uma refeição (Pegado & Andrade, 2019).

Após atingirem o HD, evoluem para o quarto estágio larvar (L4) nos 3 a 12 dpi (Alho, 2017) perto do local de inoculação (Silveira, 2018). Estas, juntamente com outras L3 penetram nos músculos e tecido subcutâneo em direção ao coração e pulmões (Alho, 2017; Silveira, 2018; Cunha, 2019).

Por fim, aos 50-70 dpi acontece a última evolução de estágio larvar, para L5 (larvas pré-adultas) com deslocamento para o ventrículo direito (VD) e artérias pulmonares aos 70 a 85 dpi onde amadurecem sexualmente aos 120 dpi (L5 adultas) (Alho, 2017; Saari, *et al.*, 2018; Silveira, 2018; Cunha, 2019).

A partir dos 6 meses as microfilárias entram em circulação, originadas pelo acasalamento das larvas sexualmente maduras (Alho, 2017; Saari, *et al.*, 2018; Silveira, 2018; Cunha, 2019; Pegado & Andrade, 2019).

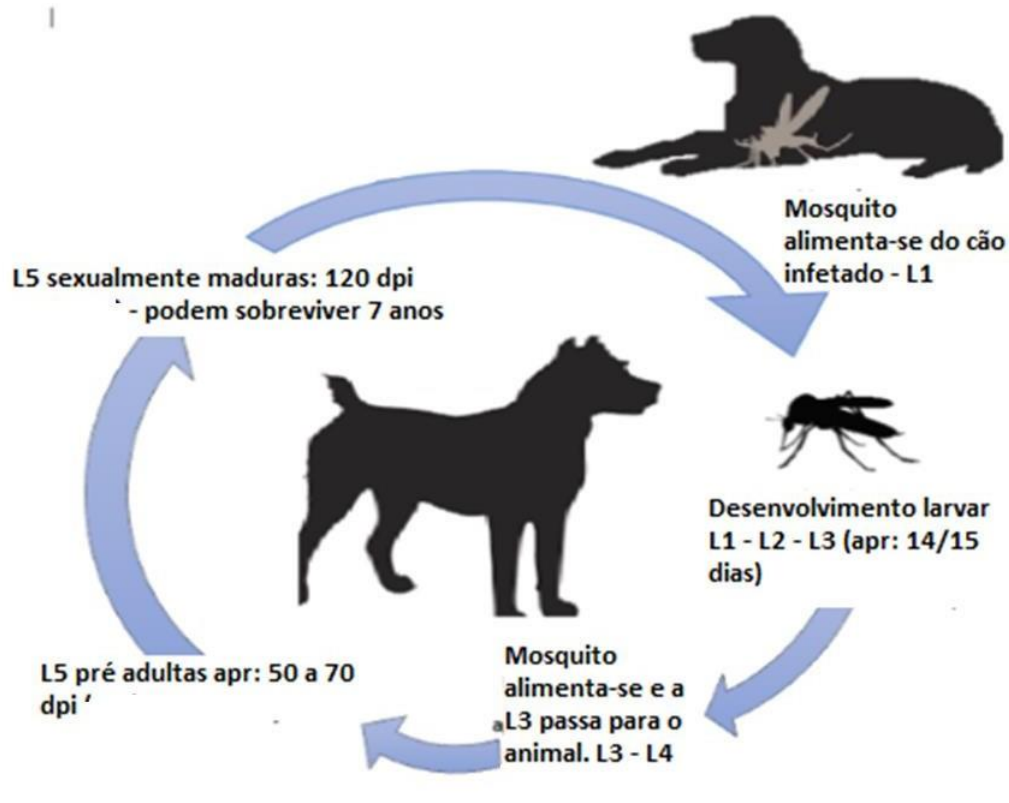


Figura 4: Ciclo de vida da *Dirofilaria immitis* no cão (fonte: AHS, 2014)

2.1.3. Epidemiologia em Portugal Continental e Madeira

A *D. immitis* é considerada uma pandemia pela sua distribuição (Ferrão, 2018), em especial nas áreas com climas mais tropicais, como na Ásia, África, Europa e Austrália, pelo fato da sua disseminação estar associada a inúmeros fatores apresentados na figura seguinte (Alho, 2017; Cunha, 2019).



Figura 5: Fatores associados à distribuição da *Dirofilaria immitis* no Mundo (fonte: Alho, 2017; Cunha, 2019)

À mínima variação dos fatores associados, zonas que não eram endémicas poderão no entanto notar uma incidência desta doença e, por essa razão, há variação da epidemiologia (Cunha, 2019). Em 2014, considerou-se que a epidemiologia face às espécies da *Dirofilaria* (*Dirofilaria spp.*) na Europa estava a mudar e que nesses últimos 5 anos nas regiões endémicas do Sul o número de casos aumentou e nas regiões do Norte, houve uma maior dispersão da doença (Meireles, et al., 2014; Cunha, 2019).

A predisposição para a infeção incide em animais que estão mais tempo na rua, como os errantes ou os animais que são mantidos no exterior de casa. Em relação à faixa etária, verificou-se maior prevalência em animais com idades entre os 3 e os 15 anos (Meireles, et al., 2014; Cunha, 2019).

Portugal é considerado um dos países mais quentes da Europa, daí promover o aparecimento e desenvolvimento em larga escala destes vetores, e consequentemente ser considerada uma das doenças parasitárias com maior relevância no território (Cunha, 2019). O clima em Portugal Continental foi classificado pelo Instituto Português do Mar e Atmosfera (IPMA), segundo a escala de *Koppen* (figura 6), como sendo um clima temperado com invernos suaves, com a temperatura média anual a variar entre os 7°C zona norte e centro e 18°C zona litoral sul (Sousa, et al., 2019; IPMA, 2020). Na RAM, (figura 7), a temperatura é superior, tendo como mínimo 15.9°C e máximo 22.2°C

(Direção Regional do Turismo da Madeira, 2020). A temperatura média anual é de 17.5°C e a humidade relativa de 55% junto à costa, e 90% em zonas de nevoeiro (Pereira, 2010).



Figura 6: Clima em Portugal continental, segundo a escala de Koppen. Legenda: Csb: Clima temperado com inverno chuvoso e verão seco e pouco quente. Csa: Clima temperado com inverno chuvoso e verão seco e quente (fonte: IPMA, 2020).

Figura 7: Mapa da ilha da Madeira (fonte: google maps, 2020)

Existem fatores regionais que criam diferenças entre o clima da Madeira em relação ao clima de Portugal continental, isto porque o próprio clima depende da formação da própria ilha. São formados microclimas pelos relevos, planaltos, cordilheiras, pontos mais altos (Pico Ruivo – 1862 metros) e mais baixos da ilha, que influenciam os ventos e a exposição solar (Pereira, 2010).

Segundo Silveira (2018), os mosquitos são seres que vivem em abundância no meio rural, zonas de muita vegetação e em ambientes aquáticos pouco duradouros, como os charcos, zonas pantanosas, alguidares com água da chuva, de forma a que as fêmeas façam a postura dos ovos na superfície da água, sem que haja tempo para o aparecimento de predadores, como por exemplo os peixes. Por outro lado, Cunha (2019) explica que as áreas urbanas têm tido um aumento em relação à presença destes mosquitos pela

alteração da drenagem de águas a novas zonas e porque a expansão dessas áreas origina as chamadas de ilhas de calor. Estas são zonas em que há muita absorção de calor durante o dia fazendo com que haja microambientes favoráveis a ser utilizados nos meses com temperaturas baixas e assim aumentar a sua época de transmissão. Para além destes, a atividade humana mais concentrada nas zonas urbanas, é outro dos fatores para o aumento de temperatura (Fialho, 2012).

Entre o ano de 2009 e 2010, foi realizado um estudo para estimar a prevalência da *D. immitis* na Ilha da Madeira. Foram avaliados 257 cães, dos quais foram positivos 30 com maior prevalência nos machos (estatisticamente significativo). O autor referiu que os testes realizados foram em animais com donos (Pereira, 2010).

Um estudo entre outubro de 2010 e abril de 2011, reuniu 557 cães aparentemente saudáveis (sem sinais clínicos) e 628 suspeitos (com pelo menos 1 sinal clínico) (Cardoso, *et al.*, 2012).

Um estudo realizado em 2012, reuniu três zonas do centro de Portugal Continental, nomeadamente Coimbra, Setúbal e Santarém e examinou amostras sanguíneas de 308 cães de canis, sendo que as idades variavam entre os 6 meses e os 16 anos. Dos 308 cães, 47 animais tiveram resultados positivos para *D. immitis* e o grupo etário mais afetado foi os de idade compreendida entre 1 a 6 anos, sendo que num total de 179 analisados nessa faixa etária, 36 foram positivos (20.1%) (Landum, 2012).

Um outro estudo, realizado no sul de Portugal Continental, em sete regiões do Algarve (Portimão, Lagoa, Lagos, Silves, Albufeira, Vila do Bispo e Olhão) entre 2016 e 2017, examinou 135 cães com donos que iam à consulta, dos quais obtiveram resultados positivos 21 animais. Com o estudo conseguiram também obter uma relação com o tipo de habitat, existindo o dobro de casos positivos no animais que habitam no exterior da casa (Ferrão, 2018).

No distrito do Porto, foi realizado um estudo com datas compreendidas entre Junho de 2016 e Janeiro de 2017 num total de 167 amostras de canídeos em que os resultados foram negativos à doença. O estudo permitiu concluir que não devem ser descuradas as medidas de prevenção e que a partir da amostra não pode ser feita uma generalização sobre a inexistência de dirofilariose no distrito do Porto (Cruz, 2017).

A tabela I apresenta uma compilação dos resultados dos diferentes estudos de prevalência da *D. immitis* em Portugal Continental e ilhas dos Açores e Madeira.

Tabela I: Resultados dos estudos sobre a prevalência da *Dirofilaria immitis* no território Português

Ano	Dados do estudo	Autor
2009 - 2010	Ilha da Madeira: 11.67%	(Pereira S. , 2010)
2010 - 2011	Animais sem sintomatologia: 2.9% no Norte; 0.9% no Centro; 4.7% no Alentejo; 2.4% em Lisboa; 5.1% no Algarve; 0.0% nos Açores e 40% na Madeira. Animais com sintomatologia: 3.4% no Norte; 7.4% no Centro; 14% no Alentejo; 5.8% em Lisboa; 17.1% no Algarve; 0 nos Açores; Madeira os animais suspeitos não foram avaliados mas o autor acredita que a prevalência ultrapassaria os 40%.	(Cardoso, Mendão, & Carvalho, 2012)
2012	Zona centro de Portugal Continental: Coimbra – 12.1%; Santarém – 14.8%; Setúbal – 25%	(Landum, 2012)
2016 - 2017	Região Sul de Portugal: 15.6%	(Ferrão, 2018)
2016 - 2017	Região Norte de Portugal: 0%	(Cruz, 2017)

Segundo (Cambournac, 2019), no ano de 2018, a rede de vigilância de vetores (REVIVE) constituída pelo instituto nacional de saúde Doutor Ricardo Jorge, Administrações Regionais de Saúde, Instituto da Administração da Saúde e Assuntos Sociais da Madeira, Direção Regional da Saúde dos Açores e Direção-geral da Saúde elaboraram um estudo sobre captura e vigilância de mosquitos e carraças nos meses de maio a outubro em Portugal continental e de janeiro a dezembro na RAM. Desse estudo retirou-se vários pontos importantes tais como:

- Desde 2008, início do projeto REVIVE, já foram identificados no território português 394525 espécimes de mosquitos;
- Entre 2011 a 2017, das 40 espécies referenciadas em Portugal continental e RAM foram identificados 28;
- Em Setembro de 2017, foi detetado a Norte de Portugal, um mosquito exótico com características invasoras, *Aedes albopictus*, originário do Sudoeste Asiático, transmissor da *Dirofilaria spp.* e de outras doenças importantes para a saúde pública, tais como o Dengue e Febre amarela numa situação de dispersão geográfica. O período de atividade em 2018 foi entre maio a outubro e em julho desse ano foi identificado pela primeira vez na região do Algarve;
- A espécie *Culex pipens* predomina em todo o território Português, tem maior atividade durante o verão e outono e tem elevada capacidade de se adaptar ao ambiente;
- Outra espécie transmissora do nemátode é a *Culex theileri* que está igualmente em abundância e que predomina nos meses de maio a outubro, com um crescimento em julho.

Há vários autores que indicam que a RAM tem uma maior prevalência em comparação a Portugal continental, com cerca de 30% de infeção (Pereira, 2010; Vieira, *et al.*, 2014; Araújo, 2017; Ferrão, 2018).

Ainda que o território Português seja considerado endémico, não há dados exatos da prevalência desta parasitose, isto porque há distritos que por falta de estudos ou por falhas nas amostras não evidenciam infeções pela *Dirofilaria spp.*, para além de que, poderá existir zonas “livres” da doença (Ferrão, 2018), como é o caso das ilhas dos Açores (Silva, 2018), onde até à data não há registos de casos, e que por esse motivo não fazem parte deste estudo. Os focos principais da doença vão para as bacias fluviais do Tejo, Douro, Sado, Mondego e RAM (Cruz, 2017; Silva, 2018; Cunha, 2019).

2.1.4. Patogenia

A Dirofilariose é uma doença potencialmente mortal, caso não seja diagnosticada e medicada atempadamente, daí a sua importância em medicina veterinária (Alho, 2017).

A severidade desta doença vai depender da carga parasitária, da expressão dos sinais clínicos (Pereira, 2016; Silveira, 2018) e do tamanho do animal (Silveira, 2018).

As L5 movimentam-se pela pressão sanguínea até às artérias pulmonares provocando lesões vasculares, doença pulmonar e doença respiratória. É nos pulmões que ocorrem as primeiras lesões e só depois surgem as lesões cardíacas, ao contrário do que muitas vezes se pensa. Estas lesões podem causar hipertensão pulmonar (HP) e consequentemente insuficiência cardíaca congestiva direita (ICCD) (Vieira, 2016; Silveira, 2018).

O processo que antecede a ICCD remete-se à disfuncionalidade das artérias pulmonares assim que os parasitas se alojam. Estas aumentam de tamanho, adquirem uma superfície irregular e as próprias paredes ficam mais espessas e tortuosas, o que resulta na intolerância ao exercício físico destes animais. A hipóxia causada fará com que mais problemas se agravem, como o tromboembolismo pulmonar (TP), contribuindo para uma maior vasoconstrição e resistência vascular pulmonar originando uma HP. Devido à HP, o VD terá de exercer uma maior força de contração sistólica, o que com a evolução da patologia desgasta o coração e pode contribuir para uma disfunção sistólica e consequentemente menor débito cardíaco direito. Por outro lado, a sobrecarga de volume e de pressão ao nível do VD leva a uma regurgitação da válvula tricúspide e consequentemente ICCD (Silva, 2018).

Se a carga parasitária for baixa, as larvas estarão situadas nas artérias lobares e pulmonares (Cunha, 2019), mas, se por outro lado, o animal estiver gravemente parasitado, haverá migração retrógrada das larvas para a aurícula direita (AD) e veia cava (VC) comprometendo o fluxo normal do sangue pela sua obstrução parcial, que agrava a insuficiência da válvula tricúspide. Estas alterações, predispõe o animal a um estado de hipercoagulabilidade e CID e sem tratamento, a morte ocorre em 24 a 72h por choque cardiogénico (Silva, 2018; Pegado & Andrade, 2019). A síndrome da veia cava (SVC) é a mais grave das complicações causadas pela *D. immitis* (Pegado & Andrade, 2019) e é extremamente perigoso e fatal caso não sejam removidos os parasitas adultos da VC e AD cirurgicamente (Vieira, 2016; Silva, 2018; Pegado & Andrade, 2019).

Embora este nemátode tenha afinidade para o sistema cardiopulmonar, existem algumas localizações ectópicas, tais como: a câmara anterior do olho, a medula espinhal (Vieira, 2016; Silva, 2018), o cérebro, o fígado e a pele (Vieira, 2016).

2.1.5. Sintomatologia

O parasita desenvolve-se de forma crónica pois o ciclo completo é muito longo e por isso, os sinais clínicos começam a aparecer de forma gradual ao fim de meses ou anos de infecção, à exceção dos animais que estão muito parasitados, os que têm reatividade individual à doença e os animais que têm muita atividade física (Vieira, 2016; Alho, 2017). É uma doença com diagnóstico clínico por vezes difícil pela quantidade de sinais clínicos comuns a outras doenças que o animal apresenta nas várias fases (Pegado & Andrade, 2019). Num estado inicial da doença, até que apareçam os primeiros sinais clínicos, o animal é considerado assintomático (Vieira, 2016; Silva, 2018).

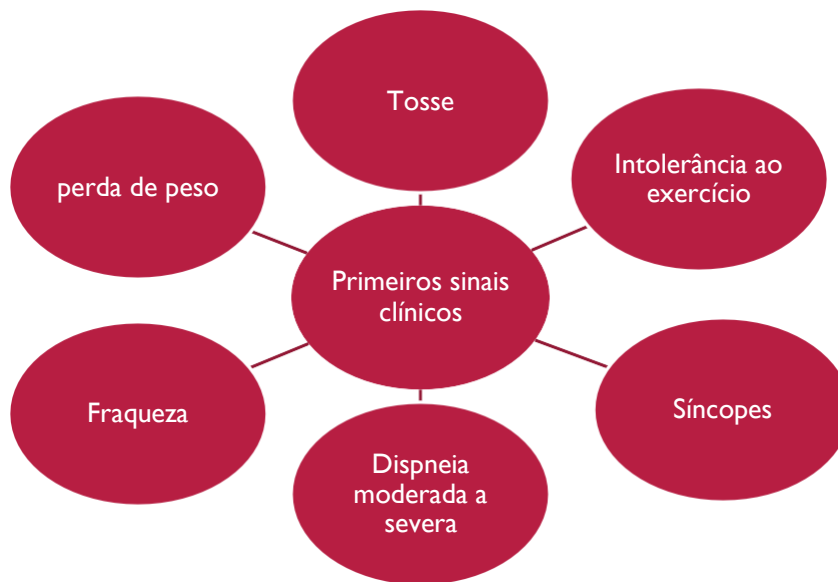


Figura 8: Primeiros sinais clínicos de um animal com Dirofilariose canina (fonte: Vieira, 2016; Silva, 2018)

Numa ida ao CAMV já será possível detetar algumas alterações na auscultação cardíaca, nomeadamente crepitações nos lobos pulmonares caudais (Vieira, 2016). Um animal com dirofilariose e que pratique exercício físico em demasia, pode agravar a sua condição de saúde, pelo aumento de complicações tromboembólicas (Pegado & Andrade, 2019).

Quando os parasitas morrem no interior do hospedeiro definitivo devido ao tratamento ou naturalmente, podem originar tromboembolismos com um quadro clínico de episódios de hemoptise, dispneia e morte em alguns casos (Vieira, 2016; Silva, 2018; Silveira, 2018; Ferrão, 2018).

Tabela 2: Resumo dos sinais clínicos da síndrome da veia cava e da insuficiência cardíaca congestiva direita (fonte: Vieira, 2016; Silva, 2018)

SINAIS CLÍNICOS SVC	SINAIS CLÍNICOS ICCD
Súbito início de anorexia	Ascite
Depressão	Edema
Fraqueza	Anorexia
Tosse	Perda de peso
Dispneia	Desidratação
Ortopneia	Hepatomegália
Tempo de repleção capilar aumentado	Tempo de repleção capilar aumentado
Palidez das membranas mucosas	Esplenomegália
Pulso fraco	Insuficiência da valvula tricúspide

A American Heartworm Society (AHS) classificou os sinais clínicos em quatro categorias, conforme a severidade dos mesmos, como demonstra a seguinte tabela (AHS, 2014).

Tabela 3: Classificação dos sinais clínicos consoante a severidade da doença (fonte: AHS, 2014)

Leve	Assintomático ou apresenta tosse
Moderada	Tosse, intolerância ao exercício físico, presença de sons anormais nos pulmões
Severa	Tosse, intolerância ao exercício, dispneia, sons anormais no coração e nos pulmões, hepatomegália, síncope, ascite e morte
Síndrome da veia cava	Aparecimento súbito de letargia e fraqueza, acompanhado por hemoglobinúria e hemoglobulinemia

2.1.6. Métodos de diagnóstico

A sintomatologia tem um papel crucial no diagnóstico da dirofilariose canina, isto porque muitas vezes só são realizados exames complementares perante sinais de doença. Para além da sintomatologia e dos exames complementares, é importante o histórico clínico. Os exames complementares vão dar informações importantes à equipa veterinária, tais

como o estado geral e a gravidade da doença, adicionalmente auxilia a direcionar o tratamento de forma acertiva. Na anamnese conseguimos informações igualmente importantes e que poderão excluir algumas doenças no diagnóstico diferencial (Pegado & Andrade, 2019). Dentro destes métodos complementares de diagnóstico temos: radiografias torácicas para visualização do alargamento da artéria pulmonar e em casos avançados a visualização de cardiomegalia no átrio direito e ecocardiografia que permite visualizar os parasitas e modo doppler a severidade da HP (Silveira, 2018).

Especificamente para a dirofilariose canina existem alguns métodos de diagnóstico que nos permitem confirmar a doença. Dentro desses métodos, os mais utilizados são o esfregaço sanguíneo e a técnica modificada de *Knott* (TMK) (Silva, 2018; Pegado & Andrade, 2019). Tanto a gota fresca como o esfregaço sanguíneo são métodos muito simples de realizar nos CAMV e de rápido resultado (Meireles, et al., 2014; Cunha, 2019). A TMK é um método mais sensível, ao contrário dos anteriores, pois concentra as microfilárias existentes de forma a aumentar a probabilidade de resultados fiáveis e consequentemente, a obtenção de um diagnóstico correto (Meireles, et al., 2014; Cunha, 2019). Os kits de diagnóstico são cada vez mais utilizados, por serem rápidos, individuais, de uso fácil e por detetarem as fêmeas adultas ao contrário das técnicas anteriores (Cunha, 2019).

Os resultados falsos-negativos são influenciados por algumas situações como: poucas fêmeas adultas no hospedeiro definitivo, infeções apenas com machos, armazenamento e utilização do kit, cargas parasitárias baixas, ação de fármacos ou a não deteção de Ag devido à sua baixa concentração (Cunha, 2019).

Os resultados falsos-positivos aparecem em situações em que a zona a ser analisada tem baixo número de casos da doença e que é expectante um resultado negativo. No caso de ser um animal com protocolo preventivo e resultado positivo, deverá refazer-se o teste e se persistir, fazer um exame físico e anamnese de forma a encontrar evidências que comprovem o resultado (Cunha, 2019).

Segundo a Companion Animal Parasite Council (CAPC), todos os anos os cães deveriam fazer testes de despiste para as microfilárias e testes de Ag, assim como todos os animais deveriam estar protegidos contra a dirofilariose canina e iniciar logo os tratamentos assim que fosse confirmado um diagnóstico definitivo de dirofilariose canina (CAPC, 2016).

É importante que todos os anos se realizem testes para deteção das microfilárias, no entanto os animais podem não apresentar microfilarémia mesmo estando infetados. O que acontece é que estes animais estão num período pré-patente, o que significa que por razões como destruição das microfilárias como consequência dos fármacos ou a existência de apenas parasitas machos não são detetados (Meireles, *et al.*, 2014).

Para a elaboração dos seguintes métodos de diagnóstico é necessário sangue venoso do animal suspeito, que pode ser retirado da veia cefálica (Juárez & Sevilla, 2018), jugular ou safena (Pereira, 2010).

2.1.6.1. Gota fresca

É um exame de fácil execução em contexto de clínica/hospital pois só é necessário uma gota fresca de sangue venoso do animal. A gota de sangue é colocada na lâmina com uma lamela por cima da mesma e colocado no microscópio ótico (MO) para observação dos eritrócitos. Se o animal estiver infetado, as microfilárias são visualizadas a movimentarem-se sem sair do local. Com a gota fresca é possível detetar os nematodes mas impossível a identificação da espécie (figura 9). Apresenta falsos-negativos frequentes devido à baixa sensibilidade (Pereira, 2010; Silva, 2018). Nesta técnica, a presença de pelo menos uma microfilária é considerado suspeito e não positivo, pois como é impossível a identificação, só com a confirmação por outra técnica é possível o diagnóstico (Pereira, 2010).

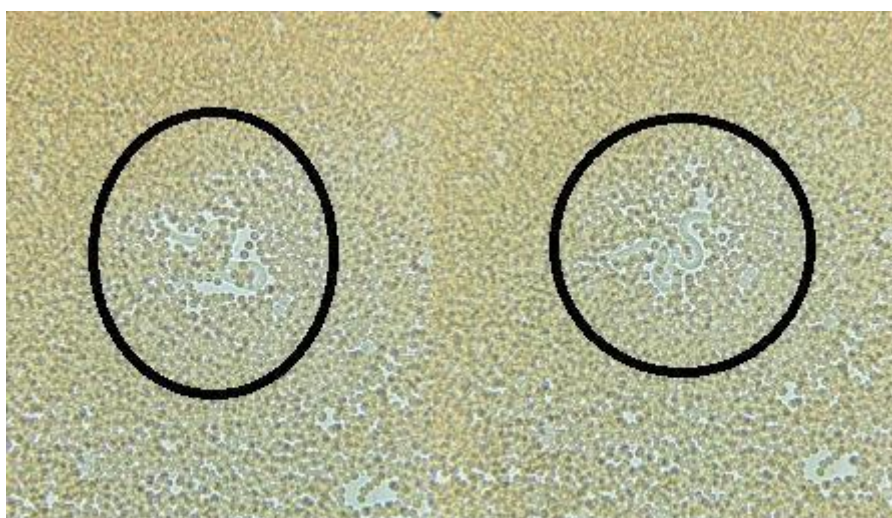


Figura 9: Vista microscópica de microfilárias, na ampliação 100x, na técnica da gota fresca (fonte: original do autor)

2.1.6.2. Esfregaço sanguíneo

Retira-se sangue ao animal suspeito e coloca-se 1 gota diretamente na extremidade de uma lâmina, sendo necessário outra lâmina para auxílio da realização do esfregaço. Após o esfregaço feito é necessário deixar secar durante algum tempo para depois corar com o corante *diff-quick* (Juárez & Sevilla, 2018).

O *diff-quick* é um conjunto de três soluções pela qual o esfregaço fica submergido. O primeiro é o fixador e o esfregaço deverá ficar na solução durante 15 segundos e depois retirado e colocado na segunda solução, corante, durante 5 segundos. Retira-se o excesso do corante num papel deixando escorrer breves segundos, e depois coloca-se o esfregaço na terceira e última solução, também corante, durante 5 segundos. Repetir o mesmo procedimento de deixar escorrer, e por fim passar por água destilada para remover o excesso final. O esfregaço fica a secar durante algum tempo, depois coloca-se uma gota de contraste e uma lamela e está pronto para ser observado no MO (Juárez & Sevilla, 2018).

Este corante é o mais utilizado para preparações citológicas por ser económico, rápido e capaz de diferenciar as estruturas microscópicas (figura 10) e ainda, por ter a vantagem da durabilidade, pois pode ser visto mais do que uma vez em diferentes momentos devido ao fixador (Juárez & Sevilla, 2018).

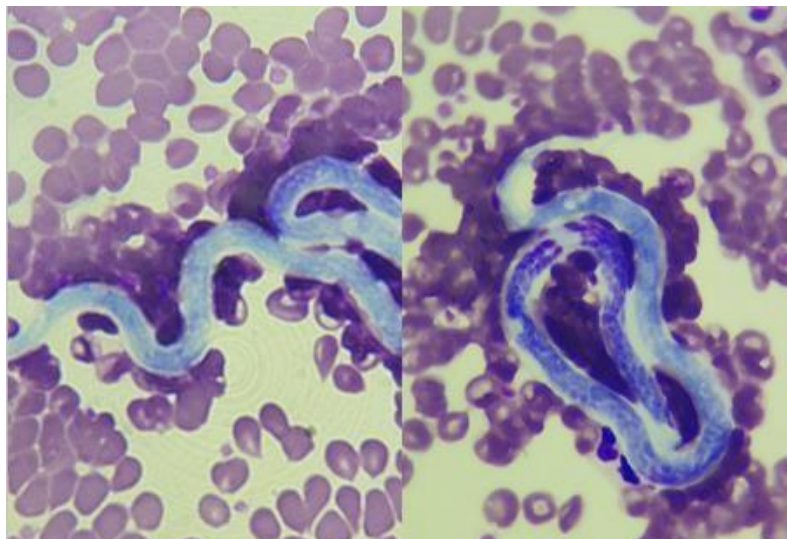


Figura 10: Vista microscópica, com ampliação de 1000x, de microfírias num esfregaço sanguíneo (fonte: original do autor)

2.1.6.3. Técnica modificada de Knott

O sangue colhido do animal é colocado num tubo anticoagulante (EDTA) e posteriormente pipetado 1 mililitro (mL) para um tubo e adicionar 9 mL de formalina a 2%, homogeneizando a amostra para de seguida ser colocado a centrifugar a 1500 rotações por minuto (rpm) durante 3 a 5 minutos. Após esse tempo, retira-se da mistura o sobrenadante e ao sedimento adiciona-se uma gota de corante azul-de-metileno. Esse sedimento corado é colocado numa lâmina com uma lamela por cima e observado no MO com objetiva 100 vezes (x) para detetar as microfilárias e objetiva de 400x para observar as características morfológicas das mesmas, extremidades anterior e posterior (Alho, 2017; Ferrão, 2018; Juárez & Sevilla, 2018; Silva, 2018; Cunha, 2019). A interpretação das imagens requer conhecimentos prévios sobre a morfologia das microfilárias (Meireles, *et al.*, 2014; Juárez & Sevilla, 2018; Silva, 2018) e não permite quantificar o número total de microfilárias no animal nem o número de parasitas adultos que as originaram, logo não é possível avaliar a severidade da doença (Meireles, *et al.*, 2014; Ferrão, 2018), no entanto, a técnica apresenta uma boa sensibilidade e especificidade (Silva, 2018).

2.1.6.4. Deteção Serológica

É apenas possível utilizar os testes serológicos a partir dos 6 meses de vida do animal, pois as microfilárias são apenas detetadas a partir dessa altura e porque os Ag estão em circulação após 5 meses de infeção. Há ainda uma exceção na deteção de Ag para os animais que fazem quimioprofilaxia, fazendo com que os parasitas circulem 9 meses após a infeção (Cunha, 2019).

Cada kit comercial tem uma bula com o procedimento correto a adotar (Pereira, 2010). Os testes mais recentes do mercado possuem alta sensibilidade e especificidade, 94.4% e 100% respetivamente, mas estas percentagens apenas se mantêm se todo o processo adotado for o mais correto, desde ao armazenamento dos kits à sua utilização, assim como da amostra. Este tipo de testes são os de imunocromatografia e de ELISA (Cunha, 2019).

Os testes de imunocromatografia são um tipo de teste de diagnóstico rápido e funciona da seguinte sucinta forma: Após a colocação do sangue e reagente no kit, os Ag que

estavam no sangue infetado vão fluir através de uma tira porosa, onde estão os anticorpos (Ac) específicos para a dirofilariose canina que ao juntar-se aos Ag formam imunocomplexos. Os Ac estão marcados ou com ouro coloidal (cor de rosa) ou selênio coloidal (cor azul) e marcam com cor a risca de deteção como resultado positivo (Tizard, 2014). Os resultados dos testes são positivos ou “ag não detetado”, pelo que nunca podemos dizer que é negativo (Cunha, 2019). Um exemplo comercial de um teste de diagnóstico com base na imunocromatografia é o Uranotest (figura 11), com 94% de sensibilidade e 100% de especificidade (Uranovet, 2020).

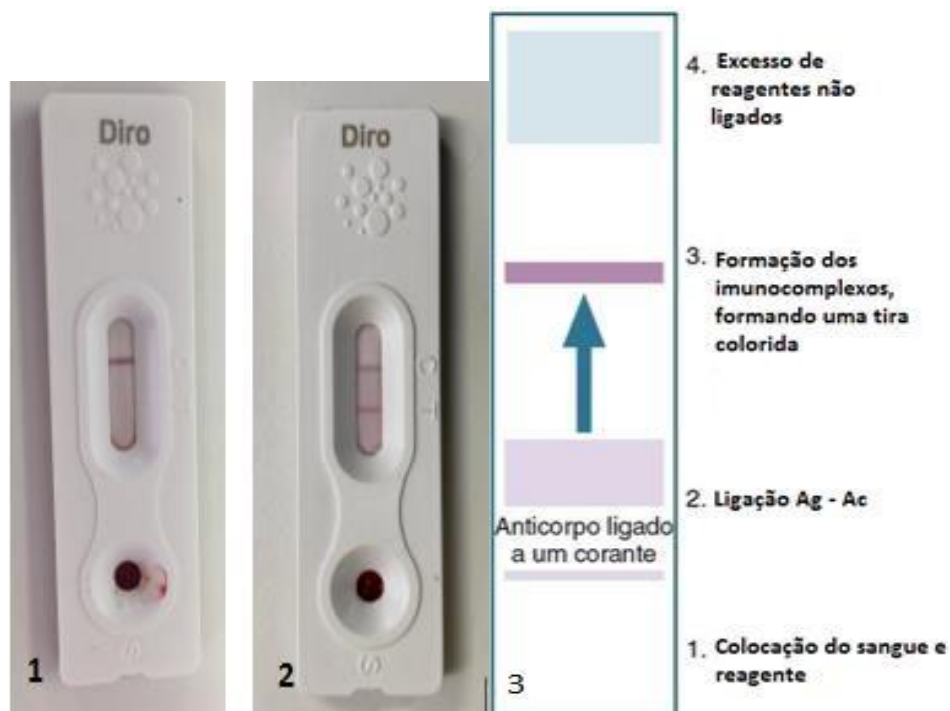


Figura 11: Imagem dos resultados de testes de diagnóstico da dirofilariose; 1- Resultado: Ag não detetado; 2-Resultado: positivo fonte: autor e 3- esquematização do teste fonte: adaptado (Tizard, 2014)

Os testes de ELISA são testes imunoenzimáticos e de ligação primária, o que significa que estes testes servem tanto para medir os Ag como os Ac. Neste teste estão placas de poliestireno com poços que preenchidos com Ag. Coloca-se o soro no poço da amostra e no seu interior ocorre uma lavagem para a remoção de Ac não ligados aos Ag. Por fim é colocado um Ag marcado (Antiglobulina quimicamente conjugada a uma enzima) e depois adicionado um substrato de enzima (garante uma coloração visível) que se liga aos Ac ligados aos Ag que estão no fundo do poço aderidos, e aí a reação pode ser medida, pois houve alteração da cor. A intensidade da cor pode ser medida visualmente embora seja preferível o método de espectrofotometria. A partir do teste

ELISA é portanto, possível concluir que a intensidade da cor é proporcional ao Ag marcado e que este é também proporcional ao Ac presente no soro a ser testado (Tizard, 2014). Um exemplo comercial desta tecnologia ELISA é o kit de diagnóstico SNAP 4Dx® Plus (Figura 12).

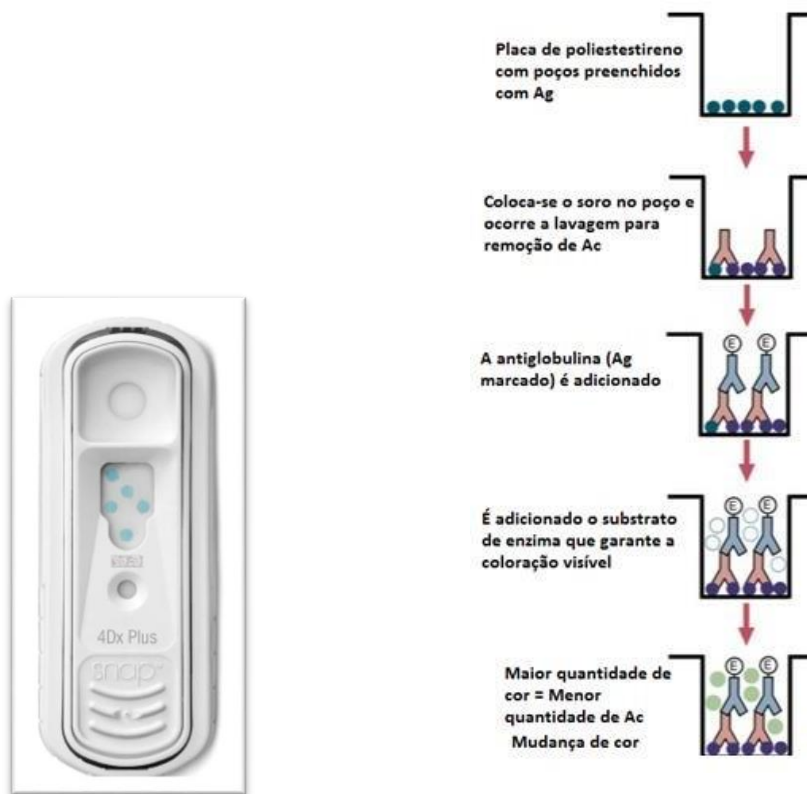


Figura 12: Teste de diagnóstico Snap 4Dx® Plus com representação esquemática ao lado (fonte: Idexx, s.d.; Tizard, 2014)

2.1.6.5. Imagiologia

Destaca-se radiografia torácica e ecocardiografia nos métodos usados para diagnóstico diferencial e/ou auxiliar na observação da gravidade da doença no animal, sendo que para confirmação da doença precoce é necessário um teste rápido ou a utilização das técnicas acima descritas (AHS, 2020).

Nas radiografias torácicas, o que será observado num animal positivo será a disfuncionalidade das artérias pulmonares, ou seja, será visível o seu aumento de tamanho e aspeto tortuoso e ainda numa fase mais avançada da doença será possível detetar dilatação do lado direito do coração (AHS, 2020).

Na figura 14, é possível observar algumas das consequências da dirofilariose cardiopulmonar canina, como a dilatação da artéria lobar cranial, indicador de HP, dilatação do tronco pulmonar e a visualização da artéria tortuosa no campo pulmonar caudal dorsal.

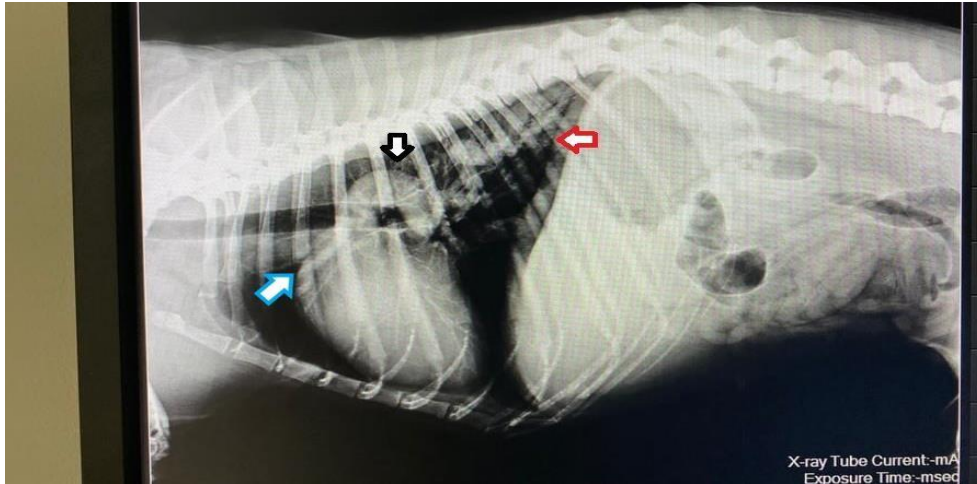


Figura 13: Radiografia torácica latero-lateral de um cão. Seta preta: grave dilatação do tronco pulmonar; seta azul: dilatação da artéria lobar cranial e seta vermelha: padrão vascular pulmonar (fonte: autor)

As ecocardiografias são mais indicadas para animais num estado mais avançado da doença e com carga parasitária elevada, visto que é necessário que as L5 estejam alojadas nas artérias pulmonares e coração. É comparado a um “sinal de igual” quando visualizado e é um exame que permite o diagnóstico definitivo, assim como a avaliação das consequências da doença no organismo (AHS, 2020).

A figura 15 representa uma ecocardiografia num corte parasternal direito de eixo curto ao nível do tronco pulmonar. É possível observar a dilatação do tronco da artéria pulmonar devido à hipertensão pulmonar gerada pela obstrução das artérias pelos parasitas adultos.

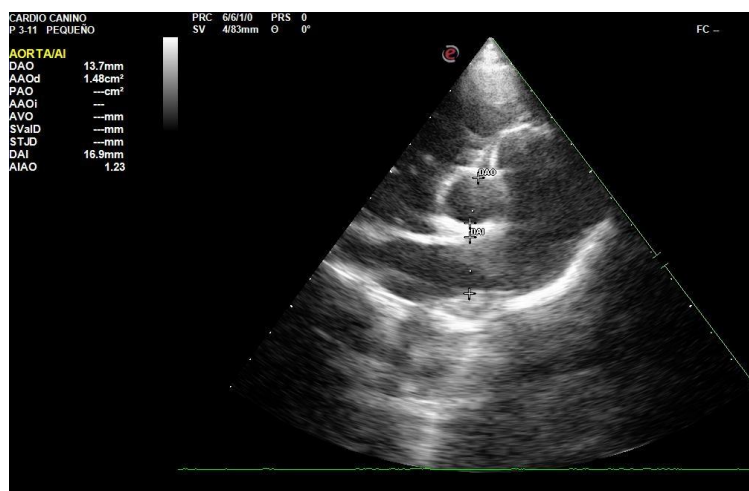


Figura 14: Ecocardiografia num corte paraesternal direito de eixo curto onde é possível observar uma dilatação do tronco da artéria pulmonar (Fonte: Gentilmente cedida pela Dra Michelle Neves do Hospital Veterinário da Madeira)

2.1.7. Profilaxia

Os cachorros devem começar a profilaxia antes das 8 semanas de idade e após 6 meses da primeira dose devem voltar a fazer o teste de diagnóstico e a partir desse momento, anualmente. Nos casos de cães com mais de 7 meses e que tiveram contacto com mosquitos transmissores ou tenham maior risco de infeção à *D. immitis* devem fazer teste de diagnóstico de deteção de microfilárias e de Ag e deve ser auxiliado com um exame físico completo para determinar qual o melhor protocolo. Se os tutores fizerem este tipo de prevenção aos animais, a probabilidade de infeção diminui e os animais positivos são detetados precocemente (Silva, 2018; Cunha, 2019; AHS, 2020).

A quimioprofilaxia é atualmente a forma mais segura de evitar a DCC e os fármacos indicados para prevenção pertencem à classe das lactonas macrocíclicas, que são: ivermectina, milbemicina oxima, moxidectina e selamectina. Todos estes fármacos têm ação contra as microfilárias, L3, L4 e adultos nos casos de uso contínuo. Se estes fármacos forem administrados conforme as orientações dos fabricantes a eficácia é alta. Para todos os medicamentos orais é recomendado o uso em doses com intervalo de 30 dias para que não seja reduzido o seu efeito. Nas zonas endémicas é ainda mais importante fazer esta prevenção, pois a probabilidade dos cães dessas zonas sofrerem uma infeção é alta (Silva, 2018; Cunha, 2019; AHS, 2020).

Na seguinte tabela, estão descritas as formas de prevenção com os diferentes princípios ativos, via de administração e frequência (Silva, 2018).

Tabela 4: Formas comerciais utilizadas na prevenção da Dirofilariose Cardiopulmonar Canina que têm como princípio ativo lactonas macrocíclicas Fonte: adaptado (Silva, 2018)

Molécula	Ivermectina/ Pirantel	Milbemicina oxima/ Praziquantel	Moxidectina/ Imidaclopride	Moxidectina	Selamectina
Nome comercial	Heartgard®	Milbemax®	Advocate®	Guardian®	Stronghold®
Via administração	Oral	Oral	Tópica	Subcutânea	Tópica
Frequência administração	Mensal	Mensal	Mensal	Anual	Mensal
<i>D. immitis</i>	+	+	+	+	+

Os animais que fazem prevenção mas que por esquecimento ou atraso, não fizeram no dia certo, devem voltar a fazer os testes necessários para avaliar se o animal continua negativo ou se ficou infetado. Após o primeiro teste, deve ser feito mais 2 com 6 meses de intervalo cada, ou seja, será feito um teste no dia 0, dia 180 e dia 360 e posteriormente, deverá ser feito despiste todos os anos (AHS, 2020).

Outro grande foco são os vetores e por isso é importante interromper o ciclo de transmissão. Uma boa estratégia é eliminar todos os habitats propícios ao desenvolvimento larvar que é feito na água, eliminando águas paradas, no caso de ser em casa, os baldes, vasos de flores ou fazer tratamento através de produtos químicos e biológicos nesses habitats, como o uso de inseticidas ou armadilhas para mosquitos adultos (AHS, 2020).

Outra das formas de reduzir o risco de infeção é limitar os passeios e o acesso ao exterior nas horas de maior atividade dos mosquitos e aplicar replentes tópicos para proteção individual (Silva, 2018; AHS, 2020).

2.1.8. Tratamento

Para avançar no tratamento é preciso fazer um exame completo e obter dados concretos, como, a idade e o tamanho do animal, carga parasitária, severidade dos possíveis danos no pulmão e a resistência ao exercício físico, e só a partir desta

informação é que conclui-se, se o animal tem SVC ou risco de TP. Nos cães, o tratamento é arriscado devido ao risco acrescido de TP causado pelas mortes massiva dos parasitas e por isso é necessário escolher a terapia adequada para uma eliminação gradual (Silveira, 2018).

Os animais sintomáticos devem ser estabilizados antes do tratamento começar e no caso dos que apresentam insuficiência cardíaca podem ser tratados com diuréticos (furosemda) e os que apresentem sinais como ascite devem ser drenados nos primeiros 2 meses de tratamento (Silveira, 2018).

Existe também risco de TP nos tratamentos adulticidas devido à libertação de substâncias vasoativas, daí ser recomendado a toma de anti-histamínicos após a administração desses tratamentos.

A melarsomina é usada como adulticida e é eficaz se for administrada em três doses (Silveira, 2018).

A ivermectina quando administrada na dose de 6 a 12 mg/kg mensalmente e durante um período de 16 meses demonstra ser um fármaco parcialmente adulticida e 100% adulticida por um período de 30 meses (Silveira, 2018) e é recomendável a toma mensal deste fármaco porque tem um largos espectro de atividade (Silva, 2018). No entanto não é o mais eficaz para tratamento da DCC embora tenha eficácia, isto porque o tempo que demora a começar a surgir efeito o animal pode avançar o seu estado de saúde e os riscos aumentam. Há uma associação benéfica entre a ivermectina e doxiciclina (antibiótico) que diminui os riscos associados pela morte das larvas, nos casos dos animais que anteriormente tenham utilizado melarsomina (Silveira, 2018).

A milbemicina tem uma ação eficaz mas tem a desvantagem de eliminar as microfilárias demasiado rápido, aumentando assim os riscos associados a choque anafilático. A selamectina e moxidectina, ao contrário da milbemicina, tem uma ação lenta na eliminação das microfilárias, não sendo eficaz num tratamento de infeção ativa (Silva, 2018).

O tratamento é longo porque o risco de efeitos adversos pela morte das dirofilárias é superior aos benéficos quando o tratamento é rápido e por isso é recomendado que durante o tratamento da DCC seja administrado doses preventivas de uma lactona macrocíclica (Silva, 2018).

O tratamento pode variar com o grau de severidade da doença (ver tabela 3 no tópico da sintomatologia) e portanto o tratamento também varia. A seguinte tabela mostra o protocolo geral de tratamento estipulado pela AHS (AHS, 2020).

Tabela 5: Protocolo de tratamento da Dirofilariose Cardiopulmonar Canina Fonte: **(AHS, 2020)**

Dia	Tratamento
Dia 0	Diagnóstico definitivo positivo; Restrição ao exercício físico; Estabilização do animal caso esteja sintomático <ul style="list-style-type: none"> • Terapia de suporte • Prednisona durante quatro semanas: 0,5 mg/kg BID na primeira semana, 0,5 mg/kg SID na segunda semana, 0,5 mg/kg EOD na terceira e quarta semanas
1	<ul style="list-style-type: none"> • Administrar lactona macrocíclica • Se forem detectadas microfíliarias circulantes, instituir um pré-tratamento com antihistaminico e glicocorticoesteriode, se já não tiver aplicado prednisona, para reduzir o risco de anafilaxia • Observar por pelo menos 8 horas para verificar se há reação adversa
1 - 28	Administração de doxiciclina: 10 mg/kg, BID, durante quatro semanas
30	Administração de lactona macrocíclica
60	Administração de lactona macrocíclica Primeira administração de melarsomina: 2,5 mg/kg, por via intramuscular Prednisona durante quatro semanas, usando a posologia anterior (dia 0) Restrição de exercício, incluindo contenção em jaula e passeios só com trela
90	Administração lactone macrocíclica Segunda administração de melarsomina: 2,5 mg/kg, por via intramuscular
91	Terceira administração de melarsomina: 2,5 mg/kg, por via intramuscular Prednisona durante quatro semanas, usando a posologia anterior Restrição de exercício durante mais seis a oito semanas
120	Testar a presença de microfíliarias <ul style="list-style-type: none"> • Se for positivo, tratar com um microfilaricidas (moxidectina) e voltar a testar dentro de quatro semanas • Estabelecer uma prevenção anual contra a Dirofilariose
271	Testar antígenicamente 6 meses após o tratamento

Para além do tratamento farmacológico, há a possibilidade de remoção cirúrgica de forma a reduzir a carga parasitária no animal. Esta solução pode ser aplicada para reduzir a carga parasitária num animal que tem um bom prognóstico, mas pelos elevados custos e riscos associados é principalmente aos animais que sofrem de SVC que as fazem. A morte destes animais por SVC pode chegar aos 40 % mesmo após a remoção cirúrgica dos parasitas (Silva, 2018).



Figura 15: Dirofilárias removidas durante uma necrópsia (Fonte: gentilmente cedida pela Dra Michelle Neves do Hospital Veterinário da Madeira)

2.2. Dirofilariose Humana

A *Dirofilaria immitis* apresenta um potencial zoonótico, sendo responsável pela infeção que ocorre nos humanos, e é mais comum ocorrer em áreas onde a doença é endémica (Vieira, 2016; Sousa, et al., 2019). A esta doença, dá-se o nome de Dirofilariose pulmonar humana (Vieira, 2016).

Após a picada do mosquito no humano, o sistema imunitário tenta eliminar as formas infetantes e as L4 que possam ter desenvolvido posteriormente. As que sobrevivem, migram até ao parênquima pulmonar, que acaba por ser afetado, originando o aparecimento de nódulos benignos perto das artérias pulmonares.

Para além de acometer os pulmões, pode ser encontrada em outras localizações, como o cérebro, fígado, artéria testicular e região intraocular (Vieira, 2016).

Nos humanos, este nematode nunca atinge uma forma adulta e por isso não existe microfilarémia. Normalmente as pessoas com esta zoonose são assintomáticas e quando revelam sintomas, os mais comuns são alterações da função respiratória, tosse, dor, dispneia e sintomas gerais como a febre, astenia e mialgia (Vieira, 2016). Pelo fato da doença refletir-se em mais casos de pessoas assintomáticas, acredita-se que a doença esteja subdiagnosticada (Cunha, 2019).

Não é fácil elaborar um diagnóstico definitivo, pois não há microfíliarias no sangue e portanto, só a partir dos nódulos pulmonares é que se obtém resultados. Podem ser realizados alguns exames como: radiografias, broncoscopia, exame bacteriológico a partir da expetoração, biópsia, entre outros, e só existe tratamento por remoção cirúrgica do nódulo através de toracotomia (Vieira, 2016).

No ano de 2012, houve 1.410 casos de dirofilariose pulmonar humana reportados na Europa (Svetlana, et al., 2019) e entre julho de 2013 e novembro de 2014, foi elaborado um estudo no norte de Portugal, com uma amostra total de 668 pessoas com idades compreendidas entre os 2 a 95 anos e com permanência no país nos 6 meses anteriores à colheita (foram recolhidos amostras de soro de 2 hospitais do Porto e Vila Real). Das amostras totais, 41 pessoas (6.1%) tiveram resultado positivo à *D. immitis* distribuídas

pelas seguintes áreas: Braga com 0 positivos/6 amostra; Vila Real 20/283; Bragança 1/26; Porto 16/301; Aveiro 1/8; Viseu 3/44 (Sousa, et al., 2019).

3. Descrição das Atividades Desenvolvidas

3.1. Caracterização do local de estágio

O estágio curricular foi realizado no HVM, localizado na ilha da Madeira, abriu ao público no final de 2017, funciona 24h por dia durante todo o ano e é composto por andares com as seguintes áreas:

- Piso -1: sala de tomografia axial computadorizada (TAC), sala de fisioterapia com espaço exterior e a lavandaria
- Piso 0: entrada principal para a receção, uma área de venda de produtos, incluindo rações e brinquedos e uma zona de espera, que encontra-se dividida em 2 áreas, uma para cães e outra para gatos. Existem 4 consultórios, 2 em cada área referente à espécie animal e cada consultório está direcionado para a maior área do hospital, o internamento. Existem 4 salas de internamento, uma para cães, cães infeto-contagiosos, gatos e gatos infeto-contagiosos, com portas e vidros transparentes para a observação dos mesmos. Para além destas salas de internamento, existe um espaço comum onde os enfermeiros e médicos passam a maior parte do dia a prestar os cuidados aos animais das consultas e dos internados e um espaço exterior para os animais passearem com supervisão. Neste mesmo espaço existe uma unidade de cuidados intensivos (UCI) e todo o material necessário para auxílio (botijas de oxigénio nas jaulas) para os animais que exigem uma supervisão constante. Possui ainda 2 salas de cirurgia e uma área de recobro, um laboratório, uma sala de radiografias e uma sala para as ecografias (figura 17)
- Piso 1: áreas comuns aos funcionários do hospital, como os balneários, cozinha, biblioteca, sala de reuniões, escritórios, sala comum de descanso e zona exterior.

Durante este período, a aluna integrou uma equipa formada por 6 rececionistas, 9 auxiliares, 7 enfermeiros e 16 médicos.



Figura 16: Fotografias do local de estágio referentes ao piso 0. 1- Área de internamento com porta para uma zona delimitada por muros onde os animais passeiam; 2- Zona do internamento com destaque para a enfermaria e ao fundo a zona de laboratório; 3 – Entrada principal do edifício na área dos gatos; 4 – Internamento dos cães; 5 – Sala de cirurgia.

3.2. Descrição das atividades gerais

O estágio teve uma duração total de 6 semanas devido às contingências provocadas pelo Covid-19 e pela mesma razão foi dividido em 2 períodos, compreendidos entre os dias 2 a 13 de março e 2 a 30 de junho. No período de estágio do mês de março, a aluna trabalhou 40 horas semanais com 2 folgas, uma no fim de semana e outra durante a semana e no mês de junho, as horas de trabalho semanais foram reduzidas para 35 horas com folgas ao fim de semana.

No hospital, a maior parte do trabalho foi desenvolvido na área de internamento, na contenção, preparação e administração de medicação, exame físico diário, alimentação forçada, colocação/mudança de cateter, manutenção de fluidoterapia, ajuda nos pensos, colheita de amostras de sangue para hemograma, bioquímica, testes rápidos, medição de glicemia, corte de unhas, limpeza auricular, execução de radiografias, auxílio nas ecografias e preparação das altas dos animais.

Com menor frequência, a aluna participou em cirurgias, na preparação do animal e recobro, na abordagem a situações de urgência, consultas ao domicílio e fisioterapia,

sendo que a única área na qual não interagiu foi na TAC porque no período de estágio, o equipamento esteve em manutenção.

3.2.1. Casuística

Durante o período de estágio, a aluna teve oportunidade de aplicar conhecimentos em diversas áreas, contactar com várias espécies animais, adquirir alguma independência nas tarefas realizadas com mais frequência e principalmente habituar-se ao ritmo e rotinas de trabalho diário num hospital veterinário. Este capítulo tem como objetivo descrever e quantificar, recorrendo à apresentação de gráficos, as atividades e áreas de atuação, envolvimento e participação da aluna durante o estágio.

Durante o período de estágio a aluna teve oportunidade de passar por várias áreas do hospital, onde pôs em prática conhecimentos adquiridos durante a licenciatura e nos estágios intercalares. O gráfico 17 apresenta a participação da aluna nas diferentes áreas da clínica médico-cirúrgica.

Na área de fisioterapia a aluna foi responsável pelo acompanhamento dos animais em situações mais complicadas, por norma, são os auxiliares estão encarregues de ajudar a médica veterinária na fisioterapia por ocupar demasiado tempo aos enfermeiros.

Ao nível das urgências a aluna foi responsável pela receção, pesagem, exame físico, colocação de cateter e colheita de sangue, preparação e colocação de soro e medicação e colocação do animal na jaula, de 9 animais, em todos os procedimentos com supervisão dos médicos veterinários. Algumas das urgências foram envenenamento, atropelamentos, animais que ingeriram ossos e abandono de animais maioritariamente recém-nascidos.

Durante as 22 consultas de enfermagem previamente agendadas a estagiária participou na contenção dos animais, na recolha de amostras sanguíneas, na realização de pensos, no corte de unhas e nas limpezas auriculares e oculares.

A estagiária esteve envolvida em 12 cirurgias, maioritariamente em 2 ovariectomias e 4 castrações de cães e 3 de gatos, destartarização de um gato e exodontia a dois coelhos.

O internamento foi a área em que trabalhou todos os dias por ser a principal ocupação dos enfermeiros veterinários no hospital e o local onde mais aprendeu. Realizou apenas dois domiciliários quando já estava mais familiarizada com os procedimentos e técnicas a executar. Nesses domicílios a aluna recolheu sangue para análise, fez exame físico completo e contenção sempre com supervisão de um médico veterinário.

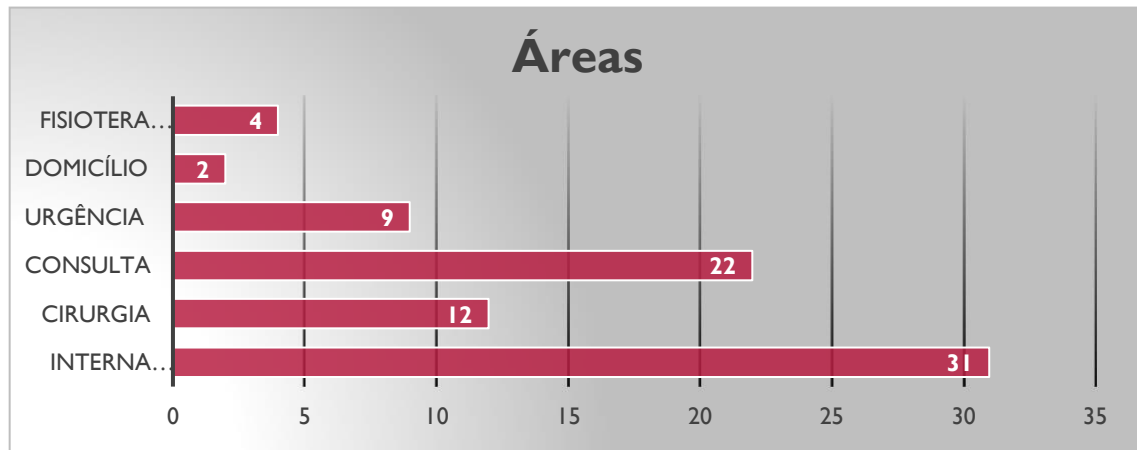


Figura 17: Áreas da clínica hospitalar em que a aluna trabalhou nos 31 dias de estágio

O estágio foi uma mais valia para a aprendizagem da aluna num contexto hospitalar, na qual teve oportunidade de executar várias tarefas. No gráfico seguinte, estão expostos algumas das tarefas realizadas nas diferentes áreas. A primeira tarefa assinalada, (medicações) a aluna fez mais do que uma vez por dia por ser algo que tivesse de praticar e pelo número elevado de animais que estão normalmente internados e que passam pelas consultas.

O exame físico e contenção, 310 e 114 vezes, respetivamente, a aluna praticou muito e repetiu muitas vezes para aperfeiçoar e sentir-se mais à vontade, daí serem as tarefas mais realizadas. Inicialmente, a aluna ajudava nas radiografias (39) mas com o tempo passou a ser a própria a executar (12) com ajuda, quando necessário, de uma auxiliar para contenção. A colocação/mudança de cateter (46) foi uma tarefa realizada no internamento. A recolha de sangue, bioquímicas, hemogramas e ionogramas foram feitos nas áreas de cirurgia, internamento e consultas.

A preparação de altas eram feitas 20 minutos antes da alta e consistia na remoção do cateter, caso o animal ainda o tivesse, preparação da restante medicação para casa, limpeza do animal se fosse necessário e recolha de todos os pertences do mesmo

(coleira, trela, brinquedos, camas, alimentação). No HVM, o período das altas eram das 19 às 20:30 todos os dias (com exceções às pessoas que não podem a essa hora) e, portanto a aluna apenas realizou esta tarefa quando o horário de trabalho coincidia. Os pensos realizados foram com supervisão de um enfermeiro veterinário no contexto de consulta e internamento e a alimentação forçada foi no internamento através de seringas. As últimas três tarefas foram realizadas com menor frequência, pois são tarefas dos auxiliares veterinários e só quando estes não estavam disponíveis imediatamente, a aluna ajudava.



Figura 18: Tarefas que a aluna realizou no período de estágio

A aluna esteve em contacto com várias espécies animais, pois todos os animais internados eram avaliados individualmente. Para além dos internados, a aluna contactou com animais provenientes das consultas, com destaque para os cães e gatos, animais mais comuns nesta área, como demonstra o gráfico abaixo. Esteve a auxiliar 3 aves, 4 tartarugas e 3 coelhos, muitos mais passaram no HVM, mas apenas contabilizou aqueles com quem esteve. A passagem de 98 gatos pela aluna deve-se ao facto do HVM ter uma

área específica para gatos e por ter sido considerada “*gold cat friendly clinic 2020*” pelo programa da sociedade internacional da medicina felina (isfm) (vetmedis, 2020).

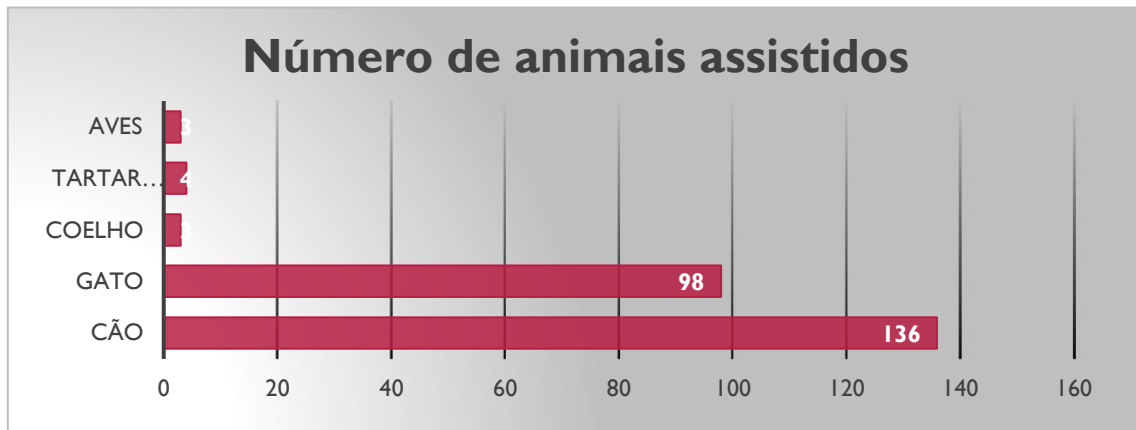


Figura 19: Número de animais provenientes dos consultórios assistidos pela aluna

3.2.2. Questionário desenvolvido para os tutores

Paralelamente às atividades clínicas foram realizadas diferentes atividades para contribuir para o conhecimento e avaliação da situação atual da DCC na região da Madeira. Para o efeito foram aplicados questionários aos tutores de cães e aos CAMV da região. Também foram avaliadas amostras de sangue de cães presentes à consulta do HVM, recorrendo às técnicas gota fresca e esfregaço sanguíneo.

3.2.2.1. Contribuição dos tutores

O questionário destinado aos tutores de animais (encontra-se disponível no anexo I), foi uma ideia que surgiu entre a orientadora interna e a aluna e teve o objetivo principalmente, perceber como é que os tutores da Madeira e Porto Santo, zonas endémicas, atuam na prevenção desta doença, se fazem o tratamento e se após esta experiência previnem os seus outros animais. Outro dos objetivos foi identificar, caracterizar e quantificar as regiões mais afetadas.

O questionário foi elaborado no *Google forms* na página dos formulários, sendo composto por 17 questões de escolha múltipla e foi disponibilizado online, nas

plataformas sociais, no dia 8 de abril, encontrando-se disponível durante 2 meses. Foram obtidas 319 respostas.

As questões deste questionário dividem-se em duas partes: a primeira, com questões de forma a caracterizar os tutores e dos seus animais, como a sua área de residência, o tipo de ambiente em que os cães habitam e os hábitos e rotinas de passeio, motivação para recorrerem aos serviços veterinários, e a segunda parte com questões acerca do conhecimento e conduta em relação à doença.

Todo o processo da análise dos dados e produção de gráficos foi feito através do *Microsoft office – Excell*.

Dos 11 concelhos da RAM, destacou-se o concelho do Funchal com maior percentagem de respostas, 44.2% (141 pessoas) e as faixas etárias que mais aderiram ao questionário estão compreendidas entre os 19 e os 40 anos de idade (figura 20).

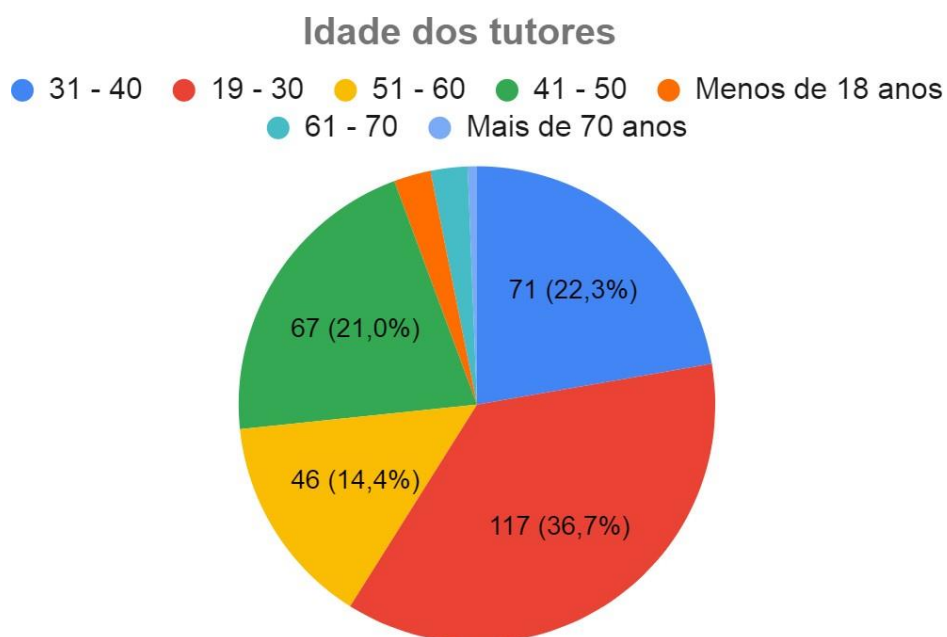


Figura 20: Idade dos tutores

Quando questionados acerca de onde é que os animais passavam mais tempo, 52.7% dos tutores responderam no “exterior da casa”, com pouca diferença percentual da resposta “interior de casa” (figura 21).

Onde passam a maior parte do tempo?

● Exterior da casa ● Interior da casa

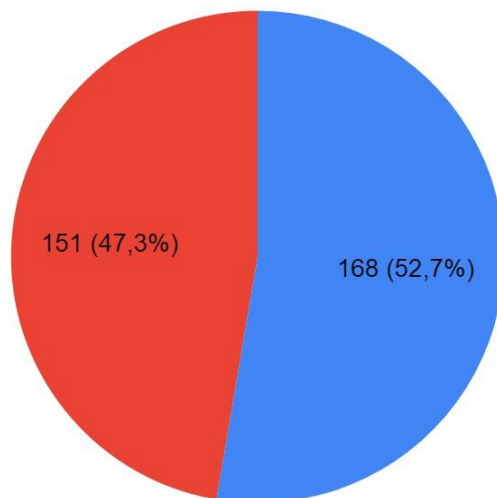


Figura 21: Resultado gráfico sobre os locais onde os animais permanecem mais tempo

Com este questionário foi possível concluir que há mais residências com 1 ou 2 cães (76.8%) e menos pessoas com 3, 4, 5 ou mais cães (23.2%). Quando relacionado o número de cães com os cuidados a ter, nomeadamente a vacinação atualizada, cerca de 45 pessoas do total das 245 pessoas (18.4%), responderam que os seus cães não tinham a vacinação atualizada, ou seja, 1/5 da amostra aproximadamente (figura 22). Ao lado, no gráfico 23, estão representados os tutores com mais de 3 cães, cerca de 74 no total, sendo que 15 delas não vacinam os seus animais (20.3%), ou seja, 1/4 da amostra aproximadamente.

Vacinação atualizada com 1 ou 2 cães Vacinação atualizada com 3 ou mais cães

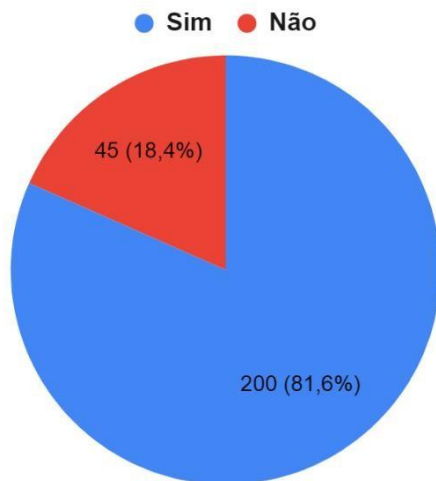


Figura 22: Vacinação da amostra com 1 ou 2 cães

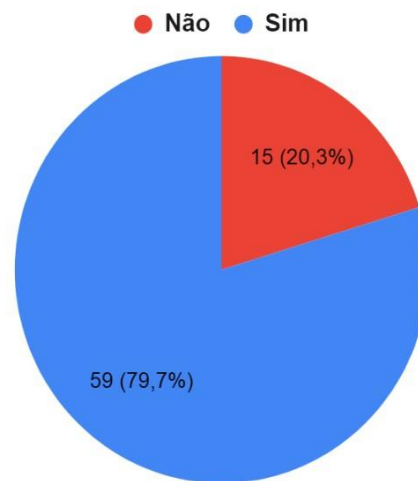


Figura 23: Vacinação da amostra com 3 ou mais cães

De forma a perceber o motivo pela qual as pessoas não levam o seu animal ao veterinário, a aluna questionou e a figura 24 indica que mais de metade (61.5%) das pessoas que não levam (8 em 13 pessoas) não tem possibilidades económicas para o fazer.

Se nunca levou o(s) seu(s) animal(is) ao Veterinário, indique o motivo:

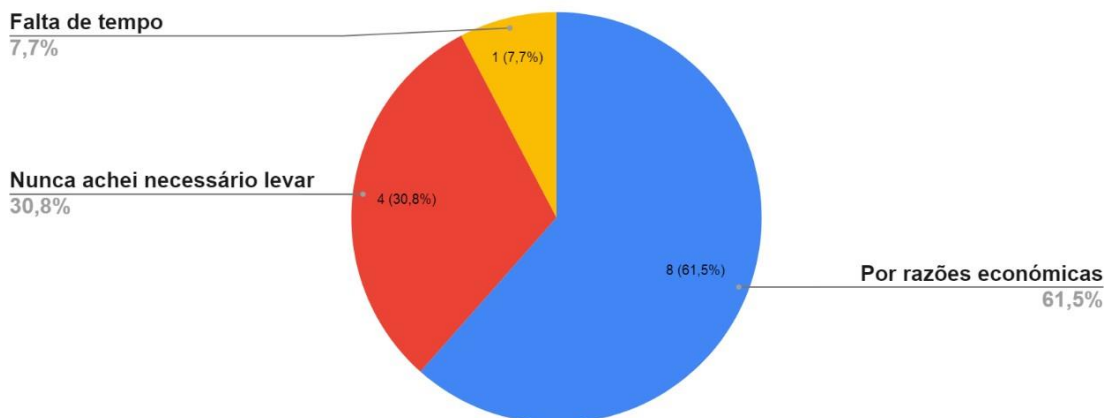


Figura 24: Motivo pelo qual os tutores não levam os animais ao veterinário

Mais de metade da amostra, 209 pessoas (65.5%) afirma que tem conhecimento da doença e cerca de 177 pessoas (63%) faz prevenção da mesma. No gráfico seguinte, está demonstrado a relação entre os tutores que afirmam conhecer a doença com a

prevenção. Das 209 pessoas, 32 afirmam não prevenir o seu animal contra a dirofilariose, número muito inferior aos que afirmam prevenir.

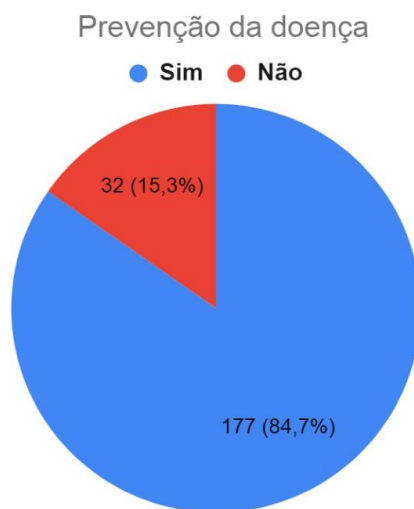


Figura 25: Relação entre os tutores que conhecem a dirofilariose e a sua prevenção

Sobre a questão “Já teve algum animal com esta doença? Se sim, quantos?” 82.1% (262 pessoas) afirmam não ter tido nenhum caso de dirofilariose nos seus animais, 15% (48 pessoas) afirma ter tido um animal com a doença, 2.2% (7 pessoas) com 2 animais doentes e 0.6 (2 pessoas) com 3 ou mais animais doentes. Associado à questão anterior, a aluna questionou os tutores sobre o tratamento desses animais que foram positivos para a dirofilariose. No gráfico seguinte, estão apenas as pessoas que afirmaram ter tido um ou mais animais de estimação doentes e que fizeram ou não, a esses animais. Muitos dos tutores que nunca tiveram animais doentes optaram por responder e alterar as percentagens reais, mas no gráfico que se segue estão os dados corretos associados às 2 questões. Portanto, dos 17.9% (57 pessoas) que tiveram animais positivos, maioritariamente procederam ao tratamento com 83.9%, cerca de 47 pessoas.

Tratamento dos animais doentes

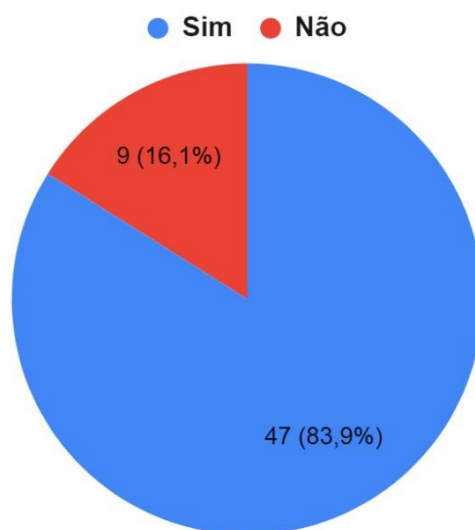


Figura 26: Realização do tratamento em relação aos animais doentes

Concluindo e relacionando o número de casos positivos (57 pessoas – 17,9%) com os locais de residência, verifica-se que o Funchal tem uma maior percentagem de doentes na região com cerca de 26 animais (figura 27).

Concelhos da região com casos positivos



Figura 27: Associação entre os casos positivos e a sua distribuição pelos concelhos da RAM

3.2.2.2. Contribuição dos CAMV

Um segundo questionário foi elaborado com destino às CAMV da RAM (anexo II), com o objetivo de estimar o número de casos positivos anualmente, que tipo de técnicas são utilizadas no diagnóstico da doença, o tratamento prescrito e a resposta ao tratamento.

O questionário com 10 questões foi elaborado na *Google forms*, na página dos formulários e enviado via email da aluna para as 21 CAMV. Responderam ao questionário 3 CAMV, dos quais 2 do Funchal num universo de 7 e 1 clínica em Santana no total de 2.

Por falta de informação, a aluna apenas irá estudar os locais (Funchal e Santana) em que foram dadas respostas.

Em relação à estimativa anual de casos positivos à doença (figura 28), ambas as clínicas do Funchal (66.7%) responderam de 21 – 30 casos enquanto que Santana (33.3%) respondeu até 5.

Estimativa anual de números de casos positivos para a Dirofilariose

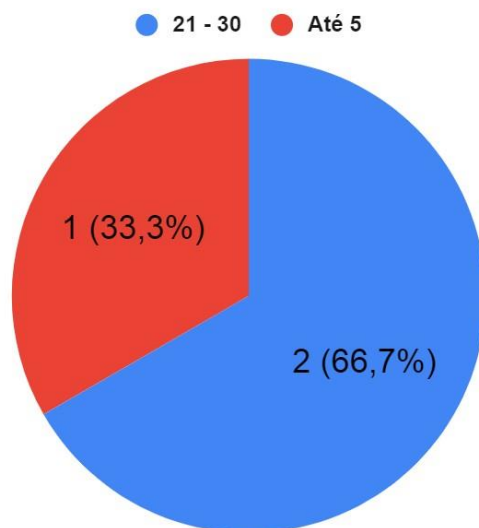


Figura 28: Estimativa anual de casos positivos

Todas as respostas indicam que as clínicas fazem a abordagem da dirofilariose nas consultas de profilaxia, durante a primovacinação e posteriormente nos reforços anuais. Em relação à hora do dia em que efetuam a recolha de amostra de sangue, utilizada nas técnicas de diagnóstico da doença, todas as respostas indicam que é indiferente a altura do dia e que utilizam testes rápidos.

Em relação à altura do ano em aparecem mais casos (figura 29), a clínica de Santana e um dos CAMV do Funchal afirmam ser no Verão (Junho – Agosto) e outra clínica do Funchal afirma ser na Primavera (Março – Maio).

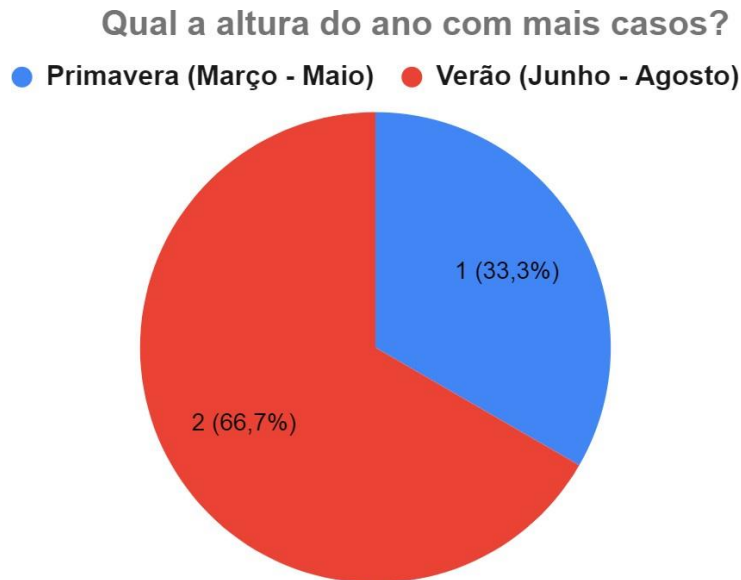


Figura 29: Altura do ano com mais casos de dirofilariose

Apenas uma das clínicas no Funchal afirma que os tutores recorrem á consulta nos primeiros sinais da doença enquanto que as outras 2 afirmam que só recorrem aos serviços num estado avançado.

Por fim e em relação ao tratamento (figura 30), ambas as clínicas do Funchal afirma que a maioria dos casos positivos são tratados (66.7%) enquanto que na clínica de Santana não (33.3%) Em relação à resposta ao tratamento, 100% dos animais ficam recuperados.

A maioria dos casos positivos são tratados?

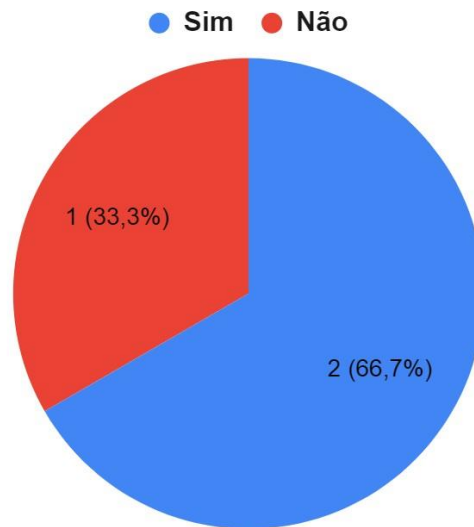


Figura 30: Tratamento dos casos positivos

3.2.2.3. Avaliação da prevalência de DCC em amostras de sangue de cães presentes à consulta no HVM

No 2º período de estágio, de 2 a 30 de junho, o HVM desenvolveu em conjunto com a aluna, um estudo com o objetivo de avaliar a prevalência da dirofilariose nos animais presentes à consulta. O HVM disponibilizou material e apoio para realizar as técnicas de diagnóstico para o despiste de animais positivos, nomeadamente na realização da técnica de gota fresca e esfregaço sanguíneo.

A seleção da amostra foi aleatória, fizeram parte animais com e sem sintomatologia compatível com DCC. Todos os animais da amostra estiveram presentes nas consultas, à exceção de dois que estavam internados por outras patologias e concomitantemente suspeitas de dirofilariose. Durante este período muitos mais despistes foram realizados, mas neste estudo, a aluna apenas contabilizou os que foram realizados pela própria, desde a colheita de sangue à execução das técnicas.

Para avaliação das amostras foram utilizadas as técnicas de gota fresca e esfregaço sanguíneo, sendo que todos os animais com sintomatologia também faziam o teste rápido para o despiste da dirofilariose. Sempre que possível as técnicas de diagnóstico foram realizadas logo após retirar o sangue ao animal, por incompatibilidade de horário

e pela falta de disponibilidade imediata, algumas das amostras foram colocadas em tubos com anticoagulante e refrigeradas, e analisadas no dia seguinte à recolha.

Os esfregaços após espalhamento e secagem do sangue, foram corados com *diff-quick* e observados ao microscópio ótico utilizando a objetiva 100× (figura 31). Na técnica gota fresca foi colocada uma gota de sangue numa lâmina protegida por uma lamela e observada ao microscópio ótico, primeiro na objetiva de 4× e posteriormente na objetiva de 10× (figura 32). Durante o estudo realizados ambos os testes a todas as amostras, mesmo que numa das técnicas o resultado fosse negativo.

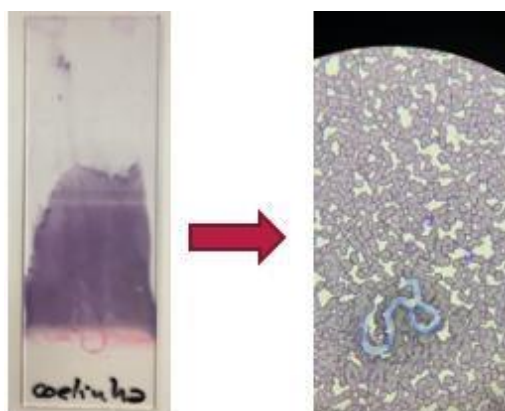
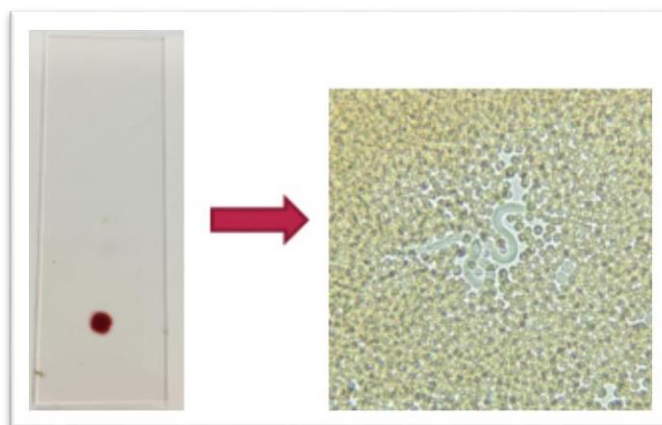


Figura 31: Esfregaço sanguíneo com identificação do animal numa das extremidades da lâmina e visualização de uma microfilária na ampliação x100

Figura 32: Colocação de uma gota-fresca na lâmina e visualização de uma microfilária na ampliação x100



Na técnica de gota fresca, foram inconclusivos 3 das 8 amostras positivas, pois é uma técnica que requer muita concentração, visto que é apenas o parasita que se movimenta e a amostra possui a mesma cor, fazendo com que não se destaque e não seja facilmente observado. O fato da aluna não ter muita prática nesta técnica, faz com que seja um processo mais demorado e que origine a morte da microfilária, tornando ainda mais

difícil a sua visualização. Um outro motivo, poderá ser a inexistência de microfilárias na gota fresca, no caso do animal não estar muito parasitado.

De forma a justificar o “inconclusivo” da amostra do animal S3, a aluna deixou o esfregaço sanguíneo pouco tempo nos corantes, impedindo assim uma melhor visualização. Como a gota fresca e o teste rápido foram conclusivos, a aluna decidiu não retirar mais sangue ao animal para executar de novo a técnica.

Tabela 6: Resultados das técnicas de diagnóstico para cada animal

	Gota fresca	Esfregaço Sanguíneo	Testes rápidos
A1	Positivo	Positivo	
A2	Inconclusivo	Positivo	
S1	Inconclusivo	Positivo	Positivo
S2	Positivo	Positivo	Positivo
S3	Positivo	Inconclusivo	Positivo
S4	Inconclusivo	Positivo	Positivo
S5	Positivo	Positivo	Positivo
S6	Positivo	Positivo	Positivo

Das amostras de sangue onde foi possível observar microfilarémia, o A1 foi resgatado da rua por uma associação e ficou no HVM para tratamento de feridas. Como não tinha sintomas, não foram realizados testes adicionais para confirmação, apenas foi desparasitado, vacinado, castrado e disponibilizado para adoção. O A2 foi também resgatado de uma casa após falecimento do dono. Acabou por ficar no HVM para adoção.

No total, foram realizadas 27 amostras a canídeos, dos quais 13 foram em animais assintomáticos e 14 em sintomáticos. Da amostra total, retirou-se 8 positivos e 19 negativos (figura 33).

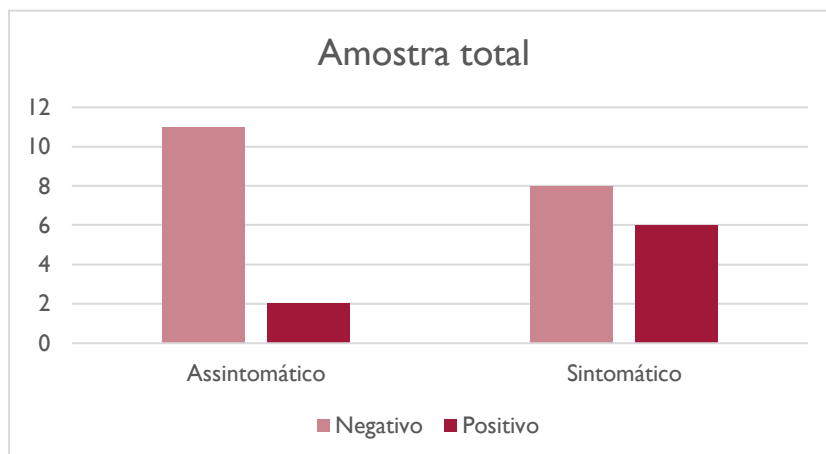


Figura 33: Amostra total dos animais submetidos às técnicas de diagnóstico

Os animais sintomáticos vieram a consulta por diversas razões, apesar de alguns já apresentarem sintomatologia compatível com DCC. O S1 veio à consulta para a primeira vacina, mas o dono queixou-se que o animal por vezes tossia e estava menos brincalhão; o S2 (figura 34) chegou a consulta em estado debilitado, sem se levantar, com tosse, sem comer, apresentando hemoptise, dispneia, revelando um estado avançado da doença que culminou na morte.



Figura 34: Animal S2 na jaula, numa tentativa de forçar a alimentação

O S3 veio à consulta por ter um crescimento exagerado da unha do membro posterior, provocando uma lesão e dor nas almofadas plantares. Na anamnese e no exame físico, a médica veterinária acabou por perceber que o animal apresentava sinais compatíveis de DCC e procedeu-se à colheita da amostra para avaliação.

O animal S4 vinha para a desparasitação e os animais S5 e S6, que são irmãos, vieram à consulta pela sintomatologia que apresentavam perda de apetite, tosse e cansaço.

É de salientar que dos 8 animais positivos, apenas 1 tinha processo hospitalar (S4) e alegadamente o S1 iria começar a ser acompanhado a partir desse dia que era o dia das primeiras vacinas com 2 anos de idade. Os restantes 6 animais nunca tinham ido ao veterinário e portanto nunca teriam passado pela consulta em que são abordados os tipos de prevenção para a doença.

O gráfico seguinte relaciona a idade e o sexo dos animais com resultado positivo dos testes. Os primeiros dois, A1 e A2, são os únicos animais assintomáticos que deram positivos nos testes e não foram realizados kits de testes rápidos. Nos restantes animais que estavam sintomáticos, foram realizados kits de teste rápido e todos tinham tutores. Todos os animais que tiveram diagnóstico definitivo para DCC, não faziam prevenção, no entanto quando abordados sobre a doença, os tutores tinham conhecido por experiências anteriores ou por terem sido informados por terceiros (figura 35).

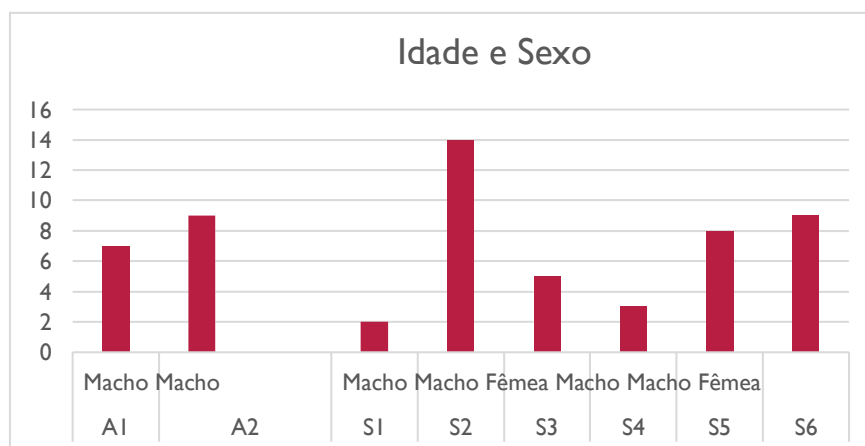


Figura 35: Identificação, idade e sexo dos animais positivos da amostra

Pelo fato da dirofilariose não ter nenhum sinal clínico patognomónico é difícil chegar a um diagnóstico definitivo sem a ajuda de testes de diagnóstico complementares, no entanto, os sinais clínicos apresentados pelos animais, tosse (67%), dispneia, perda de apetite e prostrado (34%), hemoptise(17%) são representativos desta doença, pois estão sempre presentes em animais sintomáticos. De acordo com a revisão bibliográfica, (AHS, 2014; Vieira, 2016; Silva, 2018), os sinais clínicos (figura 36) apresentados por estes animais são os sinais clínicos normais a aparecer nesta doença.



Figura 36 : Sinais clínicos comuns aos animais da amostra (fonte: AHS, 2014; Vieira, 2016; Silva, 2018)

A tabela 7 apresenta o ambiente onde os animais da amostra são mantidos em mais de 50% do dia. É possível verificar que cerca de 63% dos animais com DCC permaneciam no ambiente

Tabela 7: Ambiente em que os animais passam a maior parte do tempo

	Ambiente
A1	Exterior
A2	Exterior
S1	Exterior
S2	Ambos
S3	Exterior
S4	Exterior
S5	Ambos
S6	Ambos

Em relação ao tratamento, o A1 e A2 iniciaram o protocolo por conta das associações, o S1, S4, S5 e S6 por conta dos tutores e os restantes dois, S2 e S3 não realizaram tratamento. O S2 acabou por morrer no HVM e o tutor do S3 alegou falta de condições económicas para o tratamento da doença. Pelo fato da aluna apenas ter estagiado pouco

tempo, não conseguiu acompanhar nenhum dos tratamentos. O HVM utiliza o protocolo estipulado pela *American Heartworm society*.

4. Análise Crítica e Propostas de Melhoria

4.1. Análise crítica

Em relação à dirofilariose e à sua prevenção, o HVM tem um papel muito ativo, pois nas consultas os médicos veterinários abordam o tema e dão a conhecer os métodos de prevenção da doença. É uma doença que infelizmente faz parte do dia-a-dia dos CAMV na região, e por isso, é muito comum encontrar panfletos sobre o tema como forma de alerta.

Referente ao local de estágio, como todo o pessoal interno do hospital teve de se habituar às novas regras do distanciamento social, uso obrigatório de máscara, luvas quando necessário, desinfecção constante, os clientes também tiveram novas regras e uma das formas que o hospital encontrou para não haver uma diminuição radical de consultas foi fazer vídeos nas redes sociais, nomeadamente no facebook, de forma a explicar e exemplificar a nova forma de lidar com algo que até então, era desconhecido. Outra das inovações do hospital foi criar webinares feitos por médicos e webinares feitos por enfermeiros, com assuntos acessíveis, não só a profissionais da área, mas também a todas as pessoas.

Em relação às atividades desenvolvidas, por ser um estágio curricular com um período reduzido, inicialmente o hospital não autorizou a aluna a realizar alguns procedimentos no âmbito da enfermagem veterinária. Com a insistência e demonstração de competências por parte da aluna, algumas dessas barreiras desapareceram, permitindo a participação em diferentes, tornando-se mais desafiante.

A área que se destacou mais as atividades desenvolvidas pela aluna foi o internamento, pois é onde os enfermeiros permanecem mais tempo, embora também tenha participado em algumas tarefas na área da cirurgia. A estagiária considera que deveria ter tido mais acompanhamento da orientadora externa, mas entende que como esta está maioritariamente na área de cirurgia seja complicado, no entanto, todos os enfermeiros veterinários mostraram-se disponíveis a partilharem conhecimentos.

Diariamente a aluna realizava os exames físicos a todos os animais internados e sempre dedicou algum tempo e preocupação a promover o bem-estar. A aluna privilegia o contacto próximo com os animais e retirou o melhor desse contacto no estágio.

Relativamente ao estudo sobre a DCC na região da Madeira, o questionário destinado aos tutores na RAM e por ter sido apresentado à população através das redes sociais da aluna, tornou-se uma desvantagem, pois não chega a toda a população. Apesar de em 2019, habitavam 254.254 pessoas na RAM (DNotícias, 2020) e mais de 80% da população utilizavam a internet em 2018 (RTP, 2018).

Em relação à idade dos tutores, houve mais respostas entre os 19 e os 40, pois são a faixa etária que mais está nas redes sociais da aluna e que é mais ativa na internet. O fato de tutores com menos de 18 anos não se terem destacado, pode provavelmente ser pela responsabilidade que é ter um animal de estimação e estar ainda a cargo dos pais ou familiares adultos.

Foi possível aferir que os cães passam maior parte do tempo no exterior de casa, aumentando a probabilidade de infeção. É mais comum o aparecimento de animais doentes que vivam em ambientes mistos ou no exterior, pelo maior tempo que estão em contacto com os mosquitos transmissores. (Meireles, *et al.*, 2014; Cunha, 2019).

A maior parte da amostra tem apenas 1 ou 2 cães e uma minoria com 3 ou mais, em ambos os tipos de tutores a percentagem de animais que não são vacinados é semelhante (1/5 para os tutores de 1 e 2 cães e 1/4 para os tutores de 3 ou mais cães) o que indica que a maioria das pessoas possui animais conforme o seu poder económico e que há sempre uma pequena percentagem de pessoas que gostam de ter animais mas que não têm condições para os ter, ou por falta de tempo ou porque não acham necessário levar ao veterinário, o que indica uma falha de informação em relação a todas as doenças e perigos.

Em relação à prevenção, há tutores que afirmam conhecer a doença, mas que não previnem o seu animal, o que poderá estar relacionado com a conclusão anterior sobre as condições económicas e a falta de tempo.

Nove tutores (16.1%) optaram por não fazer o tratamento aos seus animais doentes, o que provavelmente poderá estar relacionado com o estado avançado da doença quando foi diagnosticado ou por questões económicas. E por fim, relacionando o número de

casos positivos com os concelhos da região foi possível concluir o Funchal teve o maior número e que poderá ser por várias razões, como: Funchal foi o concelho que respondeu mais e o maior concelho da região, logo mais população. É de realçar que concelhos como Porto Moniz, Calheta, Ponta do Sol, Machico e Santana não apresentaram nenhum caso positivo o que poderá estar implícito a baixa amostra nestas localidades, a maior com 34 pessoas (Santana), onde não foi detetado animais doentes. Outra das causas pode estar relacionado com o fato de não recorrerem ao veterinário de forma assídua como na cidade (Funchal) e, portanto, não estão sensibilizados para a prevenção, nem têm conhecimento do estado de saúde do animal. De forma a concluir, a amostra do questionário não foi a suficiente para permitir a obtenção de dados mais concretos para uma análise mais aprofundada, no entanto permite concluir que a maioria das pessoas conhece e faz a prevenção da doença.

A aplicação do questionário às CAMV da região não permite conclusões gerais da população das clínicas/hospital pelo número de resposta obtidas. Razões pelo sucedido poderão ser algumas, desde o incorreto e-mail das clínicas ou a não utilização do e-mail disponível por parte das entidades, falta de tempo, esquecimento, entre outras. Uma forma de contornar o sucedido seria entregar em papel o questionário e recolher pessoalmente.

Analisando os gráficos, é possível concluir que das 3 respostas, 2 clínicas estão sediadas no Funchal (meio urbano) e 1 em Santana (meio rural). É bem visível que no Funchal há mais casos de doença anuais (21-30) ao contrário de Santana (5), isto porque como já foi referido o Funchal abrange mais população e há uma maior preocupação em levar os animais ao médico. No meio urbano já há indícios de que as pessoas começam a diagnosticar mais cedo por levarem mais vezes o animal à consulta, no entanto é visível a evolução da doença sem que o tutor se aperceba ou identifique a necessidade de o levar ao médico. No meio rural, podemos concluir que por levarem os animais ao médico numa fase avançada da doença, complica a decisão de tratamento, pois é comum os tutores não aceitarem. As pessoas do meio rural ainda têm uma forma de pensar diferente e acham que os animais são para guardar a casa, gado ou companhia, mas sem que seja necessário gastar dinheiro no seu bem-estar.

O estudo elaborado pela aluna, conclui que a maior parte dos tutores dos animais doentes nunca tinham ido ao hospital ou a outro CAMV, sendo assim um indicador do

aumento de infetados na região. É possível concluir que se todos estes animais tivessem sido acompanhados durante a sua vida, dificilmente estariam doentes e que portanto, é muito importante para quem é tutor ter essa responsabilidade.

Os tutores mais atentos conseguem identificar alguns dos sintomas iniciais (tosse, intolerância ao exercício), enquanto que outros não são muito atentos ou não dão muita importância ao sucedido. O fato de terem sido encontrados 8 resultados positivos no estudo prático revela que realmente a RAM tem uma prevalência de dirofilariose elevada por ser uma zona endêmica e também por ser um hospital e ter uma maior casuística relativamente a outras clínicas.

De forma geral, com a situação da pandemia pelo Covid-19, os tutores ficaram mais apreensivos em sair de casa para levar os seus animais ao médico, principalmente às consultas de profilaxia e cirurgias simples, em que o adiamento não provoca risco imediato ao animal, caso contrário, a amostra teria sido relativamente maior, até porque o período de estágio também o seria.

No geral, tanto nos questionários como no HVM, é possível aferir que os médicos veterinários abordam o tema nas consultas de vacinação por ser um problema a travar, considerando importante a prevenção no plano de vacinação regional. Por ter sido um estudo aleatório, pode ter resultado num número inferior ao que teria se tivesse optado por um estudo focado apenas nos animais com sintomatologia.

O ambiente onde os animais permanecem pode ser um fator preponderante para o aumento de casos positivos, e de forma acrescida em regiões endêmicas, onde a prevalência de hospedeiros reservatórios e vetores é muito elevada, principalmente se os cães estiverem desprotegidos nos picos mais propícios para o aparecimento dos vetores (amanhecer e anoitecer) (Silveira, 2018).

Por fim, é muito importante que seja usual a utilização de gota fresca e esfregaço sanguíneo nos CAMV por serem técnicas rápidas e de diagnóstico definitivo quando utilizadas em conjunto. É um treino de laboratório muito importante nas competências de um Enfermeiro Veterinário que adiciona uma bagagem a qualquer sítio que trabalhe.

Relativamente aos objetivos previamente estipulados, foram cumpridos dentro das limitações que apareceram mundialmente em 2020, mas de forma geral, a aluna teve autonomia para tirar sangue aos animais da amostra e estar no laboratório sem pressão.

Mais no final do estágio, a aluna chegou a estar no internamento sozinha durante algumas horas de forma independente, auxiliava nas consultas sempre que necessário e tirava raio-x apenas com ajuda de auxiliares para contensão.

Tabela 8: Cumprimento dos objetivos previamente definidos

Objetivos	Cumprimento dentro do prazo
Aprofundar os conhecimentos sobre a DCC dirofilariose	SIM
Identificar os sinais clínicos da dirofilariose	SIM
Conhecer medidas de prevenção	SIM
Conhecer os métodos de diagnóstico da doença	SIM
Colheita de amostras de sangue	SIM
Saber fazer esfregaços sanguíneos	SIM
Melhorar a prática do uso do microscópio ótico	SIM
Executar exames físicos completos	SIM
Treinar a alimentação forçada	SIM
Administração de fármacos	SIM
Contensão	SIM

4.2. Propostas de melhoria

A aluna considera que este foi um ótimo estágio para consolidar os conhecimentos previamente adquiridos e notou a evolução nas áreas em que teve mais contacto, no entanto, também encontrou dificuldades no percurso que precisam de ser melhoradas com estudo e prática. Das dificuldades encontradas estão a área da farmacologia, pois a estagiária sentiu que precisa de aprofundar o seu conhecimento acerca da atuação dos vários medicamentos, os seus efeitos secundários e adversos e em que situações específicas aplicá-los. De forma mais prática, a aluna necessita de participar mais ativamente na área da cirurgia, pois sente-se muito desconfortável. A presença crescente de animais exóticos também implica algum conhecimento de cuidados específicos que a estagiária necessita de adquirir.

Uma área que a aluna gostaria de aprofundar no futuro seriam as urgências, pois é uma área complexa, que implica muito conhecimento, rapidez e eficácia na atuação, muito interessante e que a aluna espera ter mais contacto. Outra área que a aluna gostou foi o internamento, pois é o cuidado com cada animal em particular que faz a diferença e que muitas vezes é descurado, pela quantidade de trabalho e pelos poucos enfermeiros disponíveis.

No hospital, a aluna teve oportunidade de assistir a consultas de enfermagem, embora ainda um pouco desorganizadas, específicas para procedimentos em que os enfermeiros veterinários estão aptos para fazer, algo que considera muito importante e motivador e que acredita que no futuro será esse o caminho.

De forma menos positiva, a aluna considera que os horários dos enfermeiros veterinários deveriam ser disponibilizados com antecedência, de forma a haver organização pessoal e profissional. Considera ainda que o HVM possui poucos enfermeiros para a quantidade de animais internados (cerca de 50 por dia), para prestar auxílio às consultas e ecografias, realizar raio-x, acompanhar os animais que estão no recobro, etc. De forma geral, a Madeira ainda está pouco desenvolvida nesta recente área, a maioria dos CANV têm poucos enfermeiros veterinários, mas acredita que com tempo será uma prática comum ter estes profissionais de saúde, pois cada vez mais é reconhecido o seu valor.

Relativamente ao estudo feito, teria obtido mais resultados se o estágio fosse de mais tempo, pois 31 dias de trabalho não são o suficiente para que seja depositada a confiança que se adquire com o tempo e com certeza teria uma amostra maior de dirofilariose canina no estudo que realizou no HVM. Em relação aos questionários, teria obtido mais resultados, tanto nas clínicas como junto aos tutores, se este fosse aplicado online e pessoalmente.

Apesar dos esforços dos CAMV no apelo à prevenção da doença, a aluna acredita que deveriam ser tomadas outras medidas mais ativas de forma a chegar a toda a população, como por exemplo, apoio das câmaras municipais e juntas de freguesia em abordar o tema, principalmente nas zonas rurais, apoio financeiro na participação parcial ou total da prevenção, no caso das famílias mais carenciadas e a organização de palestras públicas para educar os jovens e tutores.

5. Considerações Finais e Perspetivas Futuras

5.1. Considerações Finais

Os objetivos estipulados pelas orientadoras e pela aluna foram cumpridos embora com alguns ajustes, como por exemplo, a adição do questionário que substituiria a parte prática na altura da quarentena; a diminuição do número da amostra dos doentes com dirofilariose pelo reduzido tempo de estágio e a preocupação pessoal sobre a pandemia e o que poderia afetar.

A aluna adquiriu competências na área do internamento e laboratório, mais especificamente, na colocação de cateteres e tirar sangue, exame físico, fluidoterapia, preparação e administração de medicação, técnicas de gota fresca e esfregaço sanguíneo, assim como melhorou a prática no uso do microscópio e na sua concentração. É sempre uma mais valia estagiar, principalmente num local como o da aluna, em que foi possível aprender e aplicar conhecimentos que não serão esquecidos, treinar a prática para melhorar cada vez mais, aumentar a confiança pessoal para o primeiro emprego e principalmente perceber o que ainda está por melhorar. Numa altura de pandemia, foi muito importante para a aluna ter estagiado pois a área da veterinária não pode parar e os animais, assim como as pessoas necessitam destes profissionais.

Concluindo, o estágio foi concluído com sucesso e a aluna adquiriu novos conhecimentos e técnicas que serão muito úteis no seu futuro profissional.

5.2. Perspetivas Futuras

Relativamente à dirofilariose, é difícil prever uma melhoria ou uma piora na RAM, isto porque por um lado existem todos os factores associados ao aumento da *D. immitis*, pelo aumento dos culicídeos, como por exemplo as alterações climáticas, resistência aos inseticidas, globalização, entre outros, tornando difícil a diminuição desta doença. Outro fator negativo são os tutores que não fornecem cuidados médico veterinários aos

animais por questões económicas, desinteresse, entre outros. Mas por outro lado, cada vez mais as pessoas no geral preocupam-se e querem cuidar dos seus animais de estimação, até porque muitas das pessoas na região já tiveram algum animal com a doença e não querem passar pelo mesmo novamente ou porque prevenir é sempre mais barato do que o tratamento. Esta pandemia veio provar que a saúde pública envolve os animais e que tratar bem deles implica o bem da saúde dos humanos, até porque diminuir a população de mosquitos transmissores de doenças é também diminuir algumas das doenças transmissíveis aos humanos.

Por fim e a nível pessoal, a aluna pretende adquirir mais competências através do estágio profissional e através de cursos, webinars, formações de forma a estar sempre atualizada e bem formada. Pretende também conhecer o mundo da enfermagem veterinária fora do país.

6. Bibliografia

- AHS. (2014). *Heartworm Life Cycle Illustration*. Retrieved from AHS:
https://d3ft8sckhnm2.cloudfront.net/images/pdf/AHS_2014_HW_Life_Cycle_Dog.pdf?1534707735
- AHS. (2014, 7). *Orientações atuais para Prevenção, Diagnóstico e Controle da Dirofilariose (Dirofilaria immitis) em cães*. Retrieved from AHS:
https://www.heartwormsociety.org/images/documents/2014_AHS_Canine_Guidelines_Portuguese.Pesquis%C3%A1vel.pdf
- AHS. (2020). *Current Canine Guidelines for the Prevention, Diagnosis, and Management of Heartworm (Dirofilaria immitis) Infection in Dogs*. Retrieved from AHS:
https://d3ft8sckhnm2.cloudfront.net/images/pdf/2020_AHS_Canine_Guidelines.pdf?1580934824
- Alho, A. (2017). *Dirofilaria immitis and Angiostrongylus vasorum: epidemiology and impact of major heartworms in carnivores in Portugal*. Lisboa: Universidade de Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10400.5/13975>
- Araújo, A. (2017, 5 25). Dirofilariose canina. Funchal, Portugal, Madeira. Retrieved from <https://funchalnoticias.net/2017/05/25/dirofilariose-canina/>
- Cambournac, C. d. (2019, 4). *REVIVE*. Lisboa: INSA, IP. Retrieved from <http://repositorio.insa.pt/handle/10400.18/6381>
- CAPC. (2016, 10 1). *Heartworm*. Retrieved from CAPC:
<https://capcvet.org/guidelines/heartworm/>
- Cardoso, L., Mendão, C., & Carvalho, L. (2012). Prevalence of *Dirofilaria immitis*, *Ehrlichia canis*, *Borrelia burgdorferi sensu lato*, *Anaplasma spp.* and *Leishmania infantum* in apparently healthy and CVBD-suspect dogs in Portugal - a national serological study. *Parasite & vectors*, 2-9. Retrieved from https://www.academia.edu/3319166/Prevalence_of_Dirofilaria_immitis_Ehrlichia_canis_Borrelia_burgdorferi_sensu_lato_Anaplasma_spp_and_Leishmania_infantum_in_apparently_healthy_and_CVBD-suspect_dogs_in_Portugal--a_national_serological_study
- Cruz, C. (2017). *Prevalência da dirofilariose canina e Humana no distrito do Porto*. Porto: Universidade do Porto, Instituto de ciências biomédicas Abel Salazar. Retrieved from <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/103174/2/185755.pdf>
- Cunha, F. (2019). *Dirofilariose cardiopulmonar em canídeos domésticos - estudo clínico e retrospectivo, situação em Portugal*. Lisboa: Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária. Retrieved from <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/18073/1/Dirofilariose%20cardiopulmonar%20em%20can%C3%ADdeos%20dom%C3%A9sticos%20E2%80%93%20estudo%20cl%C3%ADnico%20e%20retrospectivo%2C%20situa%C3%A7%C3%A3o%20em%20Portugal.pdf>
- Direção Regional do Turismo da Madeira. (2020). *Clima*. Retrieved from Visitmadeira:
<http://www.visitmadeira.pt/pt-pt/a-madeira/clima>

- DNotícias. (2020, Jun 15). *População da Madeira cresceu em 2019 após 8 anos a diminuir*. Retrieved from dnoticias: <https://www.dnoticias.pt/2020/6/15/47418-populacao-da-madeira-cresceu-em-2019-apos-oito-anos-a-diminuir>
- Ferrão, J. (2018). *Prevalência da dirofilariose canina em sete concelhos da região do Algrave*. Lisboa: Universidade Lusófona de humanidades e tecnologias - Faculdade de Medicina Veterinária. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10437/8767>
- Fialho, E. (2012). Ilha de calor: reflexões acerca de um conceito. *ACTA Geográfica*, 61-76. doi:10.5654/actageo2012.0002.0004
- google maps. (2020). *google maps*. Retrieved from google maps: <https://www.google.pt/maps/place/Madeira/@32.7514394,-17.2527276,10z/data=!4m5!3m4!1s0xc605c5a6bce45e3:0xed3b518c82a08c3d!8m2!3d32.7607074!4d-16.9594723?hl=pt-PT>
- Idexx. (n.d.). *Kit de teste para deteção de antígenos de *Dirofilaria immitis* e anticorpos de *Anaplasma phagocytophilum*, *Anaplasma platys*, *Borrelia burgdorferi*, *Ehrlichia canis* e *Ehrlichia ewingii**. Retrieved from Idexx: <https://www.idexx.com.br/files/snap-4dx-test-insert-en.pdf>
- Idexx. (n.d.). *Snap 4Dx plus*. Retrieved from Idexx: <https://www.idexx.com.br/pt-br/veterinary/snap-tests/snap-4dx-plus-test/>
- IPMA. (2020). *Área educativa - Clima de Portugal continental*. Retrieved from IPMA: <https://www.ipma.pt/pt/educativa/tempo.clima/index.jsp?page=clima.pt.xml>
- Juárez, R., & Sevilla, K. (2018). *Diagnóstico y tratamiento de Dirofilariosis (*Dirofilaria immitis*) en un paciente canino positivo en Managua por las técnicas de Inmunocromatografía, Tinción Diff-Quick® y Observación al fresco*. Managua-Nicaragua: Universidade Nacional Agrária, facultade de ciência animal, departamento de veterinária. Retrieved from <https://repositorio.una.edu.ni/3704/1/tnl73c753.pdf>
- Landum, M. (2012). *Deteção de *Dirofilaria* spp. em cães da região Centro de Portugal*. Lisboa: Universidade de Lisboa, Instituto de higiene e medicina tropical. Retrieved from <https://run.unl.pt/bitstream/10362/16791/1/Detec%C3%A7%C3%A3o%20de%20Dirofilaria%20spp.%20em%20c%C3%A3es%20da%20regi%C3%A3o%20Centro%20de%20Portugal.pdf>
- Marujo, N. (2013). O desenvolvimento do turismo na ilha da Madeira. *Revista de investigação em turismo y desarrollo local*, 16. Retrieved from <https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/9533/1/Artigo%20No%20c3%a9mi%20-%20O%20DESENVOLVIMENTO%20DO%20TURISMO%20NA%20ILHA%20DA%20MADEIRA.pdf>
- Mehlhorn, H. (2012). *Animal parasites diagnosis, treatment, prevention*. Alemanha: Springer Spektrum.
- Meireles, J., Paulos, F., & Serrão, I. (2014). Dirofilariose canina e felina. *Revista portuguesa de ciências veterinárias*, 70-78. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/273100500_MEIRELESJ_PAULOS_F_SERRA

- Neves, M., Lopes, A., Martins, C., Fino, R., Paixão, C., Damil, L., . . . Cardoso, L. (2020). Survey of *Dirofilaria immitis* antigen and antibodies to *Leishmania infantum* and *Toxoplasma gondii* in cats from Madeira Island, Portugal. *Parasites and Vectors* 13, 1-7. doi:<https://doi.org/10.1186/s13071-020-3988-4>
- Pegado, I., & Andrade, P. (2019). *Incidência de Dirofilaria immitis (Leidy, 1856) por meio dos métodos de Knott modificado, gota espessa e imunocromatografia em cães atendidos no hospital veterinário Prof. Mário dias teixeira (HOVET-UFRA)*. Belém-PA: Universidade Federal Rural da Amazônia - Instituto da saúde e produção animal. Retrieved from <http://bdta.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/1143>
- Pereira, B. (2016). *Estudo da Dirofilaria immitis (Leidy, 1856) Raillet & Henry, 1911 em Felis catus (Linnaeus, 1758) na região oceânica de Niterói, RJ/ Brasil*. Niterói: Universidade Federal Fluminense. Retrieved from <https://app.uff.br/riuff/handle/116234>
- Pereira, S. (2010). *Estudo transversal de dirofilariose canina na regioao da Madeira, Portugal*. Porto: Universidade do Porto, Instituto de ciências biomédicas Abel Salazar. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/6ef9/7246240783a73e7ecaed4aa7aea13a4494e1.pdf>
- RTP. (2018, Nov 21). *Sociedade*. Retrieved from RTP Madeira: https://www.rtp.pt/madeira/sociedade/mais-de-80-dos-madeirenses-tem-internet-em-casa-_23751
- Saari, S., Nareaho, A., & Nikander, S. (2018). *Canine parasites and parasitic diseases* (1 ed.). Academic press.
- Silva, J. (2018). *Caracterização clínica e epidemiológica da dirofilariose cardiopulmonar canina no concelho de Benavente, Portugal*. Lisboa: Universidade de Lisboa - Faculdade de Medicina Veterinária. Retrieved from <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/16472/1/Caracteriza%C3%A7%C3%A3o%20cl%C3%ADnica%20e%20epidemiol%C3%B3gica%20da%20dirofilariose%20cardiopulmonar%20canina%20no%20concelho%20de%20Benavente%2C%20Portugal.pdf>
- Silveira, A. (2018). *Dirofilariose canina - revisão bibliográfica*. Coimbra: Escola Universitária Vasco da Gama. Retrieved from <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/24446/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Ana%20Rira%20Silveira.pdf>
- Sousa, A., Ferreira, A., Carréton, E., Guimarães, J., Rocha, C., Oliveira, P., . . . Alonso, J. (2019). Exposure of humans to the zoonotic nematode *dirofilaria immitis* in Northern Portugal. *Epidemiology and Infection*, 1-5. Retrieved from <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/4BD6846037DCEBCA64IDA750A3725D02/S0950268819001687a.pdf/div-class-title-exposure-of-humans-to-the-zoonotic-nematode-span-class-italic-dirofilaria-immitis-span-in-northern-portugal-div>
- Svetlana, P., Vesna, B., & Natasa, V. (2019). Human dirofilariasis. *Military Medical Academy Clinic for Infectious and Tropical diseases*, 612 - 614. doi:<https://doi.org/10.2298/SARHI90121092P>

- Taylor, M., Coop, R., & Wall, R. (2016). *Veterinary Parasitology* (Vol. 4). New Deli: Wiley Blackwell.
- Tizard, I. (2014). *Imunologia Veterinária*. Texas: Elsevier.
- Uranovet. (2020). *uranotest dirofilariosis*. Retrieved from Uranovet: <https://www.uranovet.com/en/product/uranotest-dirofilariosis>
- vetmedis. (2020). *vetmedis*. Retrieved from vetmedis: <http://www.vetmedis.pt/>
- Vieira, A. (2016). *Dirofilariose humana: Zoonose negligenciada ou desconhecida?* Porto: Instituto de ciências biomédicas Abel Salazar - Universidade do Porto. Retrieved from <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/87617/2/165220.pdf>
- Vieira, A., Vieira, M., Oliveira, J., Simões, A., Banos, P., & Gestal, J. (2014, 2 19). Prevalence of canine heartworm (*Dirofilaria immitis*) disease in dogs of central Portugal. *Parasite*, pp. 1-5. Retrieved from <https://www.parasite-journal.org/articles/parasite/abs/2014/01/parasite130064/parasite130064.html>
- Virbac. (2018). *Speed diro*. Retrieved from Virbac: <https://pt.virbac.com/home/cao/produtos-cao/main/produtos-cao/speed-diro.html>

Anexos

Anexo I: Questionário sobre dirofilariose canina na população da RAM

ESTUDO SOBRE DIROFILARIOSE CANINA

Olá!

Chamo-me Melissa Freitas, sou estudante finalista da licenciatura em Enfermagem Veterinária da Escola Superior Agrária de Elvas - Instituto Politécnico de Portalegre. Para a conclusão da minha licenciatura estou a elaborar um estudo sobre Dirofilariose canina, que, devido à pandemia pela qual passamos, fez com que o meu estudo sofresse algumas alterações, nomeadamente a parte prática. De forma a complementar o meu estudo agradeço a colaboração no preenchimento deste questionário.

Este questionário destina-se a todas as pessoas que tenham residência na Região Autónoma da Madeira (Madeira e Porto Santo) e que possuam cães.

É um questionário anónimo!

Obrigada pela disponibilidade!

Em relação ao tutor e o(s) seu(s) animal(is):

Em que concelho da região vive?*

- São Vicente
- Santana
- Machico
- Santa Cruz
- Funchal
- Câmara de Lobos
- Ribeira Brava
- Ponta do Sol
- Calheta
- Porto Moniz
- Porto Santo

Idade?*

- Menos de 18 anos
- 19-30
- 31-40
- 41-50
- 51-60
- 61-70
- Mais de 70 anos

Quantos cães?*

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5 ou mais

Onde passam a maior parte do tempo?*

- Interior da casa
- Exterior da casa

Têm acesso ao exterior (passeios)?*

- Zona delimitada po muros
- Trela
- Sem vigilância
- Não passeiam

Apanha sempre os dejetos do seu animal durante o passeio?

- Sempre
- Nunca
- Às vezes

Situação Veterinária do seu(s) animal(is):

O(s) seu(s) animal(is) tem as vacinas atualizadas?*

- Sim
- Não

O(s) seu(s) animal(is) tem as desparasitações atualizadas?*

- Sim, desparasitações interna e externa
- Só desparasitação interna
- Só desparasitação externa
- Não

Em relação às idas ao Veterinário, com que frequência leva o(s) seu(s) animal(is)?*

- Levo sempre às consultas de rotina
- Levo sempre às consultas de vacinação
- Apenas quando ficam doentes
- Nunca os levo

Se nunca levou o(s) seu(s) animal(is) ao Veterinário, indique o motivo:

- Por razões económicas
- Falta de tempo
- Nunca achei necessário levar

Sabe o que é uma Zoonose?*

- Sim
- Não

Conhece a doença *Dirofilariose*?*

- Sim, sei do que se trata
- Já ouvi falar, mas não sei o que é
- Nunca ouvi falar

Caso a sua resposta na alínea anterior tenha sido "Sim" ou " Já ouvi falar", responda a esta questão. Como teve conhecimento?

- Nas consultas
- Estudo/trabalho na área da saúde
- Li em livros, revistas, internet
- Outros

Faz prevenção da doença?*

- Sim
- Não

Já teve algum animal com esta doença? Se sim, quantos*

- Não
- 1
- 2
- 3 ou mais

Se teve algum animal com esta doença, fez o tratamento?

- Sim
- Não

Gostaria de saber mais sobre esta doença?*

- Sim
- Não

Legenda: * significa resposta obrigatória

Anexo II: Questionário sobre *dirofilariose* canina nos CAMV da RAM

Olá!

Chamo-me Melissa Freitas, sou estudante finalista da licenciatura em Enfermagem Veterinária da Escola Superior Agrária de Elvas - Instituto Politécnico de Portalegre. Para a conclusão da minha licenciatura estou a elaborar um estudo sobre *Dirofilariose* canina, que, devido à pandemia pela qual passamos, fez com que o meu estudo sofresse algumas

alterações, nomeadamente a parte prática. De forma a complementar o meu estudo agradeço a colaboração no preenchimento deste questionário.

Este questionário destina-se a todas as clínicas residentes na Região Autónoma da Madeira (Madeira e Porto Santo).

É um questionário anónimo!

Obrigada pela disponibilidade!

Em que concelho da Região está sediado?*

- São Vicente
- Santana
- Machico
- Santa Cruz
- Funchal
- Câmara de lobos
- Ribeira Brava
- Ponta do Sol
- Calheta
- Porto Moniz
- Porto Santo

Estimativa anual de número de casos positivos para a dirofilariose*

- Nenhum
- Até 5
- 6-10
- 11-20
- 21-30
- Outro

A temática profilaxia para dirofilariose canina*

- É abordado na consulta de vacinas
- É abordado na consulta de rotina
- Não fazem profilaxia

Como fazem o despiste?*

- Esfregação sanguíneo
- Gota fresca
- Técnica de Knott
- Teste rápido

Em que altura do dia fazem o despiste para a doença?

- Manhã
- Início da tarde
- Final da tarde
- Indiferente, fazemos quando os tutores podem

Qual a altura do ano com mais casos?*

- Primavera (Março – Maio)
- Verão (Junho – Agosto)
- Outono (Setembro – Novembro)
- Inverno (Dezembro – Fevereiro)

A maioria dos casos positivos são tratados?*

- Sim
- Não

Quais as classes de fármacos utilizados com maior frequência nos protocolos de tratamento?*

- Terapia de suporte
- Glucocorticóides
- Melarsomina
- Ivermectina
- Doxiciclina

A resposta ao tratamento é maioritariamente*

- Positiva, o animal fica recuperado
- Negativa, o animal não recupera

Quando é que o tutor procura ajuda veterinária?*

- Na presença dos primeiros sintomas
- Num estado avançado da doença

Legenda: * significa resposta obrigatória