

PRISCILA MEDEIROS HENRIQUE BESSA

**CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DE
GEOHELMINTES EM PARQUES E PRAIAS DOS
CONCELHOS DE SINTRA E CASCAIS – PORTUGAL**

Orientadora: Professora Doutora Ana Maria Duque de Araújo Munhoz

Coorientadora: Professora Doutora Inês Lourenço da Silva Delgado

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2021

PRISCILA MEDEIROS HENRIQUE BESSA

**CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DE
GEOHELMINTES EM PARQUES E PRAIAS DOS
CONCELHOS DE SINTRA E CASCAIS – PORTUGAL**

Dissertação defendida em Provas Públicas para a obtenção do Grau de Mestre em Medicina Veterinária no curso de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, no dia 18/01/2021, perante o júri, nomeado pelo Despacho Reitoral nº 05/2021, de 08/01/2021, com a seguinte composição:

Presidente: Professora Doutora Laurentina Pedroso

Arguente: Professor Doutor David Ramilo

Orientadora: Professora Doutora Ana Maria Duque de Araújo Munhoz

Coorientadora: Professora Doutora Inês Lourenço da Silva Delgado

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2021

*Não é o mais forte que sobrevive, nem
o mais inteligente, mas o que melhor
se adapta às mudanças.*

Charles Darwin

DEDICATÓRIA

À Scotch, Chanel, Eron, Shire, Pongo, Milk Shake, Black, Psyta, Mel e a todos os outros animais que têm um pouco de mim em si e que deixaram um pouco de si em mim.

AGRADECIMENTOS

A caminhada nesse longo percurso de estudos que está prestes a terminar, não seria possível se não fosse a colaboração, apoio, compreensão e amizade de muitas pessoas que cruzaram meu caminho, não tenho palavras para expressar o quão sou grata.

À minha orientadora, professora Doutora Ana Maria Duque de Araújo Munhoz, que desde os primeiros contatos na universidade sempre foi muito querida e compreensiva e que mesmo com tanto trabalho, aceitou o desafio de mais esta dissertação. Muitíssimo obrigada.

À minha co-orientadora, professora Inês Lourenço da Silva Delgado, que também se disponibilizou em orientar-me para tornar este trabalho realidade e cuja ajuda foi de grande importância.

À toda equipa de médicos veterinários da Clínica Vetlirios, pelo acolhimento e troca de conhecimentos, vocês são ótimos.

À minha amada mãe, Maria José Lisboa Medeiros, quem ensinou-me a respeitar e amar os animais e que sempre esteve ao meu lado em busca dos meus sonhos, mesmo que isso significasse mudar de país, e quem sem o apoio moral, psicológico e financeiro eu não teria chego até aqui. És minha heroína.

Ao meu amado pai, Claudenor Henrique de Souza (em memória) que sempre me disse que a coisa mais importante que lavamos da vida são os nossos estudos e o que aprendemos. Espero que possas sentir muito orgulho de mim.

À minha avó, Francisca Lisboa Medeiros, que me deu incentivo para correr atrás dos meus ideais e que participou de toda essa luta.

À minha tia Cidália Costa, que me deu grande apoio e ajuda que foram cruciais nessa etapa, a quem jamais conseguirei agradecer o suficientemente.

À minha amiga Dayse Acácio, que mesmo com um oceano de distância sempre está presente na minha vida e cuja amizade é um presente divino. Minha irmã de alma.

Às Fias Simone Amitay, Myriam Telles e Amanda Damasceno, que desde a primeira formação de veterinária foram fonte de apoio e hoje, mesmo com a distância, sempre me deram forças para continuar. A amizade de vocês vale muito.

Aos meus amigos, Raquel Miranda, Inês Vieira e Rogério Martini, que fizeram esse percurso ser mais leve com muitas risadas e com muitos bons momentos que marcaram nossas vidas em Lisboa, cuja amizade vou guardar para sempre. Vocês são os meus inconvenientes do coração.

Aos demais amigos que Portugal deu-me, que seria uma grande lista para pôr todos aqui. Cada pessoa que tive o prazer de conhecer foi muito especial. Vocês estarão sempre no meu coração.

Aos meus cães, Pongo e Milk Shake, por me encherem a vida de amor e me ensinarem o quanto devemos valorizar cada pequeno bom instante da vida. E os amo muito.

E acima de tudo agradeço à Deus, que por maior que sejam as pedras no caminho, sempre guiou e fortaleceu-me. *Agnus Dei, qui tollis peccata mundi, dona nobis pacem.*

Essa dissertação eu vos dedico.

RESUMO

A proximidade do Homem com seus animais de companhia traz benefícios físicos e psicológicos, porém, deve-se ter em atenção as doenças parasitárias, principalmente aquelas que, devido ao seu potencial zoonótico, possam pôr em risco a saúde das pessoas.

Com o objetivo de avaliar a presença de parasitas e potenciais zoonoses parasitárias em áreas frequentadas por cães, foram colhidas amostras de solo e de fezes em parques caninos, jardins públicos e praias dos concelhos de Sintra e Cascais.

Foi realizado um inquérito por meio de questionários presenciais a 111 tutores para se obter a opinião destes sobre parasitoses nos seus cães e o seu conhecimento sobre o potencial zoonótico. Foram analisadas 86 amostras de fezes e 30 amostras de solo de 10 locais públicos frequentados por tutores com os cães.

Nas amostras de fezes observou-se que 36% encontravam-se contaminadas por ovos ou larvas de parasitas. Observou-se a presença de larvas ou ovos de ancilostomídeos em 20,39% e ovos de *Toxocara* spp. em 15,12% das amostras de fezes. Das amostras de solo, 50% estavam contaminadas por ovos ou larvas de parasitas, comprovando o risco zoonótico nos concelhos de Sintra e Cascais.

De acordo com os dados obtidos pelos questionários, 55,8% dos tutores não tinham conhecimento sobre zoonoses nem sobre contaminação ambiental por fezes e o seu potencial risco zoonótico. Do total de inquiridos, 85,5% afirmaram recolher as fezes dos seus cães, 42,3% concordavam que é preciso aumentar as campanhas de conscientização e 55,8% consideram benéfico realizar campanhas nas escolas para a conscientização da importância da recolha das fezes nas vias públicas.

Como conclusão deste estudo, pode-se observar que as desparasitações não estão a ser suficientes para evitar a contaminação ambiental e o risco zoonótico. Neste estudo também se observou que a maioria dos tutores entrevistados não têm conhecimento sobre o que são zoonoses, o que revela a falta de informação sobre o assunto.

Palavras-chave: cães, ancilostomídeos, *Toxocara* spp., contaminação ambiental, zoonoses.

ABSTRACT

The proximity of human beings and their companion animals is correlated with physical and psychological benefits. However, attention must be drawn to parasitic diseases, with emphasis to those that present zoonotic potential and pose an increased risk to humans.

This study aimed to evaluate the presence of parasites and parasitic zoonoses in soil and feces collected in dog parks, public gardens and beaches in the Municipalities of Sintra and Cascais, as well as to obtain dog owners' opinions on the subject and assess their knowledge of zoonotic potential through questionnaires.

A total of 86 faecal samples and 30 pooled soil samples were collected from 10 pre-selected public locations frequented by owners with the dogs. Simultaneously, 111 questionnaires were answered by dog owners in the same locations.

The results from feces and soil. We detected parasitic eggs or larvae in 36% of the fecal samples. Hookworm larvae or eggs were present in 20.93% and *Toxocara* spp. Soil analyses showed an overall presence of parasitic eggs and larvae in 50% of the soil samples, confirming the zoonotic risk in the Municipalities of Sintra and Cascais

The analysis of the data obtained through the questionnaires showed that 55.8% of dog owners lacked knowledge about zoonoses and environmental contamination from feces. A total of 85.5% of dog owners declared collecting the feces of their dogs, 42.3% agreed that it is necessary to increase awareness, and 55.8% agreed that increasing education campaigns in schools to change people's attitude towards collecting their dog's feces in public places would be beneficial.

This study showed that the current levels of deworming are not enough to avoid environmental contamination and zoonotic risk. It also shows that most of the dog owners interviewed is not aware of what zoonoses are, which reveals an overall lack of information about the subject.

Keywords: dogs, hookworms, *Toxocara* spp., environmental contamination, zoonoses.

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

% – Por cento

& – E

µm – Micrómetro

°C – Grau Celsius

CDC - *Center for disease control and prevention*

cm – Centímetro

ELISA – *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*

FIV - *Feline immunodeficiency virus*

FeLV - *Feline leukemia virus*

g – Grama

h – Hora

IFA - *Immunofluorescence assay*

L1 – Larva de primeiro estadio

L3 – Larva de terceiro estadio

LMC – Larva *Migrans* Cutânea

LMO – Larva *Migrans* Ocular

LMV – Larva *Migrans* Visceral

mg/kg – Miligrama por quilograma

min – minuto

ml - mililitro

NAC – Novos animais de companhia

n – Número total de amostras

OVH - Ovariohisterectomia

OMS – Organização Mundial de Saúde

PCR – *Polymerase Chain Reaction*

® – Marca registada

SRD – Sem raça definida

TM - *Trade Mark*

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE TABELAS	13
ÍNDICE DE FIGURAS	14
ÍNDICE DE GRÁFICOS	16
CAPÍTULO I	17
1 Descrição das atividades de estágio.....	17
CAPÍTULO II	21
1 Introdução.....	21
2 Revisão de literatura	23
2.1 Cestodes	23
2.1.1 <i>Echinococcus</i> spp.	24
2.1.1.1 Ciclo biológico.....	24
2.1.1.2 Patogenia.....	25
2.1.1.3 Diagnóstico	25
2.1.1.4 Risco zoonótico.....	26
2.1.1.5 Tratamento e profilaxia	27
2.1.2 <i>Dipylidium caninum</i>	27
2.1.2.1 Ciclo biológico.....	27
2.1.2.2 Patogenia.....	28
2.1.2.3 Diagnóstico	28
2.1.2.4 Risco zoonótico.....	29
2.1.2.5 Tratamento e profilaxia	29
2.2 Nematodes	29
2.2.1 <i>Toxocara canis</i>	30
2.2.1.1 Ciclo biológico.....	30
2.2.1.2 Patogenia.....	32
2.2.1.3 Diagnóstico	33
2.2.1.4 Risco zoonótico.....	33
2.2.1.5 Tratamento e profilaxia	35
2.2.2 <i>Toxascaris leonina</i>	36
2.2.2.1 Ciclo biológico.....	36
2.2.2.2 Patogenia.....	37
2.2.2.3 Diagnóstico	37
2.2.2.4 Risco zoonótico.....	38
2.2.2.5 Tratamento e profilaxia	38
2.2.3 <i>Ancylostoma</i> spp. e <i>Uncinaria</i> sp.	38

2.2.3.1	Ciclo biológico.....	39
2.2.3.2	Patogenia.....	40
2.2.3.3	Diagnóstico	40
2.2.3.4	Risco zoonótico.....	41
2.2.3.5	Tratamento e profilaxia	41
2.2.4	<i>Trichuris vulpis</i>	42
2.2.4.1	Ciclo biológico.....	42
2.2.4.2	Patogenia.....	43
2.2.4.3	Diagnóstico	43
2.2.4.4	Risco Zoonótico.....	43
2.2.4.5	Tratamento e profilaxia	44
2.2.5	<i>Strongyloides stercoralis</i>	44
2.2.5.1	Ciclo biológico.....	44
2.2.5.2	Patogenia.....	45
2.2.5.3	Diagnóstico	46
2.2.5.4	Risco zoonótico.....	46
2.2.5.5	Tratamento e profilaxia	47
2.3	Protozoários	47
2.3.1	<i>Giardia</i> spp.	47
2.3.1.1	Ciclo biológico.....	48
2.3.1.2	Patogenia.....	49
2.3.1.3	Diagnóstico	49
2.3.1.4	Risco zoonótico.....	50
2.3.1.5	Tratamento e profilaxia	51
2.3.2	<i>Cystoisospora</i> spp.	51
2.3.2.1	Ciclo biológico.....	51
2.3.2.2	Patogenia.....	52
2.3.2.3	Diagnóstico	53
2.3.2.4	Risco Zoonótico	53
2.3.2.5	Tratamento e profilaxia	53
3	Objetivos.....	54
4	Material e Métodos	54
4.1	Área de estudo: Concelho de Sintra e Concelho de Cascais.....	54
4.2	Locais de colheita.....	55
4.3	Período de colheita.....	57
4.4	Amostras.....	57

4.4.1 Fezes.....	57
4.4.2 Solo.....	57
4.4.3 Questionário.....	58
4.5 Análises das amostras	58
4.5.1 Fezes.....	59
4.5.2 Solo.....	59
4.6 Análise estatística.....	60
5 Resultados.....	61
5.1 Caracterização das amostras	61
5.2 Resultado das análises de fezes – Técnica de Willis	61
5.3 Resultado das análises de solo – Técnica de Willis.....	62
5.4 Resultado dos questionários	65
5.4.1 Tutores	65
5.4.2 Animais.....	66
5.4.3 Habitação	69
5.4.4 Passeios	69
5.4.5 Atitude e Consciência	69
6 Discussão	74
6.1 Amostras de fezes	74
6.2 Amostras de solo	76
6.3 Questionários	76
7 Conclusão.....	86
Referências Bibliográficas	87
APÊNDICE	i
Apêndice I.....	ii
Apêndice II.....	iii

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Potencial zoonótico de parasitas gastrointestinais de cães	21
Tabela 2 - Locais de recolha e número de amostras.	61
Tabela 3 - Prevalência de formas parasitárias nas amostras de fezes (n= 86).....	62
Tabela 4 - Resultado geral das amostras de solo (n= 30).	63
Tabela 5 - Distribuição de amostras positivas quanto ao local de recolha.	64
Tabela 6 - Distribuição de parasitas por tipo de amostra e local de recolha.	65
Tabela 7 - Estudos de parasitas intestinais de cães, realizados em Portugal.....	iii

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Esfregaço de ouvido – <i>Malassezia</i> spp.....	18
Figura 2 - Teste rápido para deteção de <i>Parvovirus</i> e <i>Coronavirus</i>	18
Figura 3 - Cirurgia ortopédica em membro posterior direito de cão.....	19
Figura 4 - Monitoramento cirúrgico de felino	19
Figura 5 - Cateterização em veia cefálica de cão.....	19
Figura 6 - Cuidados pós cirúrgicos de animais internados.	19
Figura 7 - Estrutura típica de um cestode da Ordem Cyclophyllidea.....	23
Figura 8 - Quisto hidático em pulmão de ovelha.	25
Figura 9 - Ovos de <i>Echinonoccus</i> spp. ou <i>Taenia</i> spp.....	26
Figura 10 - Cápsula ovígera de <i>Dipylidium caninum</i>	28
Figura 11 - Corte longitudinal de Nematode.....	29
Figura 12 - Ciclo biológico de <i>Toxocara canis</i>	31
Figura 13 - Ovos de <i>Toxocara</i> spp.....	33
Figura 14 - Ovo de <i>Toxascaris leonina</i>	38
Figura 15 - Ovo de ancilostomídeo.....	41
Figura 16 - Ovo de <i>Trichuris</i> spp.....	43
Figura 17 - Ovo de <i>Strongyloides</i> spp.	46
Figura 18 - Quistos de <i>Giardia</i> spp.....	49
Figura 19 - Trofozoítos de <i>Giardia</i> spp. em cultura.	49
Figura 20 - Oocisto de <i>Isospora</i> spp.	52
Figura 21 - Concelho de Sintra.	54
Figura 22 - Concelho de Cascais.....	54
Figura 23 - Locais de colheita nos Concelhos de Sintra e Cascais.	55
Figura 24 - Parque Canino da Agualva.....	55
Figura 25 - Parque Quinta da Fidalga.....	55
Figura 26 - Parque Canino do Linhó.....	56
Figura 27 - Parque Canino da Cavaleira	56
Figura 28 - Parque Urbano Felício Loureiro.	56
Figura 29 - Parque Canino de Massamá.....	56
Figura 30 - Jardim do Estoril	56
Figura 31 - Parque Canino de São Pedro.....	56
Figura 32 - Praia de São Pedro do Estoril	57
Figura 33 - Praia de Carcavelos	57
Figura 34 - Exemplo de pontos de colheita no Jardim do Estoril.....	58

Figura 35 - Materiais para realização da técnica de Willis.	59
Figura 36 - Sedimentação de amostra de solo após 24h.....	60
Figura 37 – Ovo de ancilostomídeos em amostra de fezes	62
Figura 38 - Amostra de fezes com presença de larvas de ancilostomídeos..	62
Figura 39 - Amostra de fezes com presença de ovos de <i>Toxocara</i> spp.....	62
Figura 40 - Ovo de <i>Toxocara</i> spp. em amostra de fezes.	62
Figura 41 - Amostra de solo com presença de ovos de <i>Toxocara</i> spp.....	63
Figura 42 - Ovo de <i>Toxocara</i> spp. em amostra de solo.	63
Figura 43 - Amostra de solo com presença de ovos de Ancilostomídeo.....	63
Figura 44 - Amostra de solo com presença de larvas de Ancilostomídeo.....	63

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Animais acompanhados durante o período de estágio.	17
Gráfico 2 - Casuísticas da Clínica Vetlirios.....	20
Gráfico 3 - Tipos de alimentos fornecidos aos cães.....	66
Gráfico 4 - Tipos de alimentos caseiro oferecido aos cães.....	67
Gráfico 5 - Alimentos crus oferecidos aos cães.	67
Gráfico 6 - Hábito de comer fezes.	67
Gráfico 7 - Hábito de caçar.	67
Gráfico 8 - Percentagem de desparasitação interna.	68
Gráfico 9 - Período de desparasitação interna.	68
Gráfico 10 - Percentagem de desparasitação externa.	68
Gráfico 11 - Período de desparasitação externa.	68
Gráfico 12 - Opinião dos entrevistados quanto a importância de recolher as fezes.	70
Gráfico 13 - Percentagem de pessoas que recolhem as fezes dos cães.....	70
Gráfico 14 - Motivo que levam aos tutores recolherem as fezes.	70
Gráfico 15 - Motivos dados pelos tutores para não recolherem as fezes.....	71
Gráfico 16 - Opinião sobre as fezes poderem contaminar o solo.	71
Gráfico 17 - Opinião sobre as fezes poderem transmitir parasitas aos humanos.	71
Gráfico 18 - Opinião sobre o que fazer para aumentar a conscientização das pessoas.	72
Gráfico 19 - Opinião dos entrevistados sobre que são zoonoses.....	72
Gráfico 20 - Opinião dos entrevistados sobre o conceito <i>One Health</i>	73

CAPÍTULO I

1 Descrição das atividades de estágio

O estágio curricular no âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária foi realizado numa clínica de animais de companhia na região da grande Lisboa, na Clínica Veterinária Vetlirios, localizada em Mem Martins – Sintra. Decorreu sob a orientação do Dr. Rui Louro, no período de 3 de junho a 3 de outubro de 2019.

A Clínica veterinária Vetlirios possui uma equipa composta por 6 médicos veterinários e 3 assistentes. Dispõem dos serviços de medicina interna, cirurgia, hospitalização, cardiologia, ortopedia, imagiologia e exames laboratoriais, assim como serviços de banho, tosquia e hospedagem.

Durante a realização do estágio, pude participar em todas as atividades desenvolvidas na clínica, o que me permitiu colocar em prática os conhecimentos adquiridos durante a formação académica, obter novos conhecimentos e estar em pleno contacto com a profissão de médico veterinário, o que será de muita importância para a minha vida profissional.

Dos 274 animais atendidos na clínica durante o período de estágio, os cães (*Canis familiaris*) foram a maioria (61,3%), seguidos por gatos (*Felis catus*) (36,5%), tendo sido também atendidas espécies como coelhos (*Oryctolagus cuniculus*) e chinchilas (*Chinchilla lanigera*), que são classificados como Novos Animais de Companhia (NAC), como indicado no Gráfico 1.

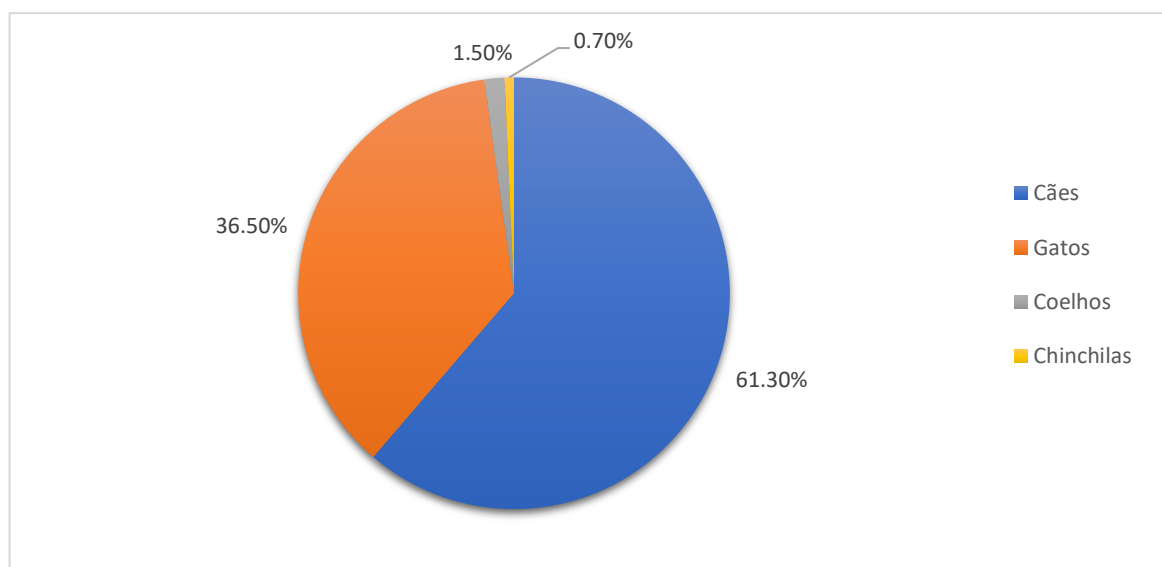


Gráfico 1 - Animais acompanhados durante o período de estágio.

Na área de clínica médica as atividades desenvolvidas foram acompanhamento de consultas, anamnese, exame clínico, contenção, colheita de material para análises e elaboração do plano de tratamento, o que possibilitou uma melhor percepção de como abordar diversos perfis de animais e seus tutores, havendo sempre a oportunidade de após as consultas discutir com o veterinário que fez o atendimento sobre as patologias, o modo de tratamento, interpretação dos exames, etc. Também foram realizados exames de diagnóstico como hemograma, bioquímica, esfregaços de sangue e de cerúmen auricular e coloração de lâminas com Diff-Quik™; testes de kits rápidos para detecção de *Leishmania*, FIV e FeLV, *Parvovirus* e *Coronavirus* (Figuras 1 e 2), e participação em processos de eutanásia.

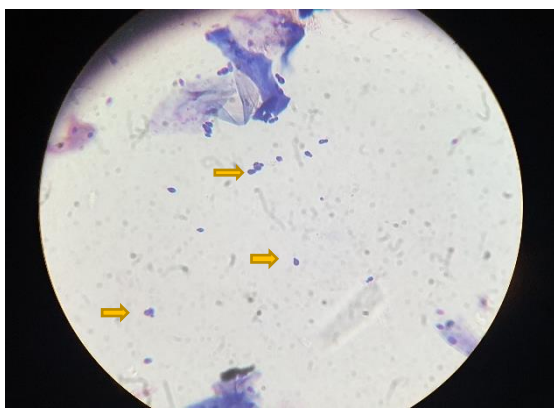


Figura 1 - Esfregaço de ouvido – *Malassezia* spp. (original da autora).

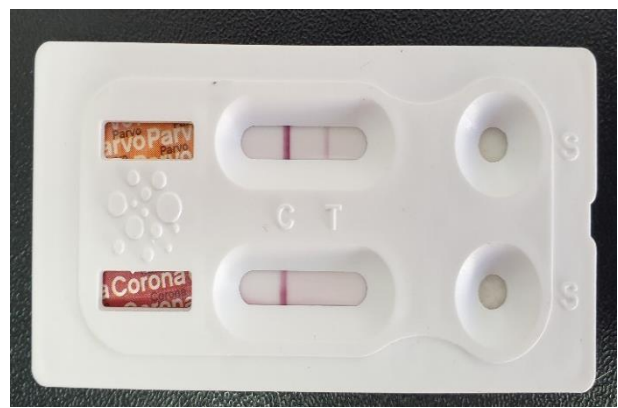


Figura 2 - Teste rápido para detecção de *Parvovirus* e *Coronavirus* (original da autora).

Na área de cirurgia (Figuras 3 e 4), foi possível acompanhar todos os procedimentos pré e pós-cirúrgicos como preparação do material e da sala de cirurgia, colocação de cateter, tricotomia, indução pré-anestésica, intubação, assepsia e atuar como auxiliar durante a realização das cirurgias, dando assistência ao médico veterinário, tendo assim a oportunidade de observar vários tipos de cirurgias como ovariohisterectomia (OVH), castração, enterectomia e cirurgias ortopédicas entre outras. Pude realizar castração de gatos sob o monitoramento do veterinário cirurgião e monitoramento anestésico durante a cirurgia assim como do recobro pós-cirúrgico. Dos procedimentos cirúrgicos que tive a oportunidade de acompanhar, posso destacar a amputação de cauda de felino com 4 meses de idade, cirurgia ortopédica em cão Bull Mastiff com rutura de ligamento de membro posterior, remoção de ovário quístico de cadela de associação que já havia realizado OVH, enterectomia em caniche por corpo estranho e cirurgia dentária em coelhos e chinchilas.



Figura 3 - Cirurgia ortopédica em membro posterior direito de cão (original da autora).

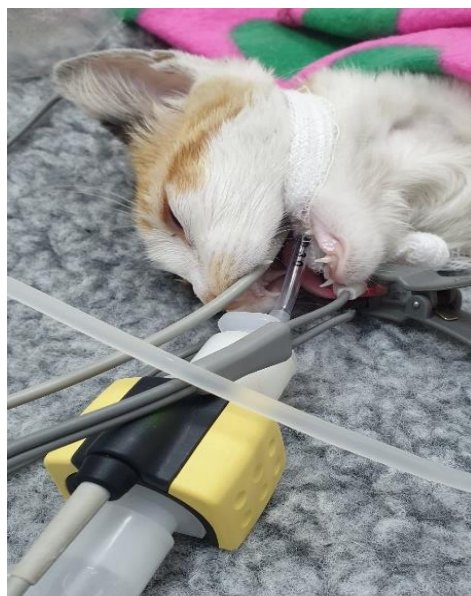


Figura 4 - Monitoramento cirúrgico de felino (original da autora).

Na área de internamento (Figuras 5 e 6) foi possível acompanhar todo o protocolo de cuidados dos animais internados, como monitoramento clínico, fluidoterapia, cálculo de doses terapêuticas e administração de fármacos, curativos, alimentação, higiene dos animais, assim como acompanhar os tutores em horário de visitas.



Figura 5 - Cateterização em veia cefálica de cão (original da autora).



Figura 6 - Cuidados pós cirúrgicos de animais internados. (original da autora).

Em relação à tipologia de atendimento realizado na clínica, a profilaxia representou 27% das consultas, referente a vacinação, desparasitação interna e externa, exames laboratoriais e primeiras consultas (Gráfico 2), seguida por casos de dermatologia, como dermatites alérgicas e otites externas, que representou 16%. A terceira tipologia mais frequente foi a cirurgia (12%) que inclui cirurgias ortopédicas, destartarização de cães e gatos, correção dentária de coelhos e chinchilas assim como um grande número de OVHs de gatas devido ao acordo que a clínica tem com a associação Bigodes Fofos que realiza resgate de gatos errantes. As tipologias menos frequentes na clínica foram sistema endócrino, sistema neural e eutanásia.

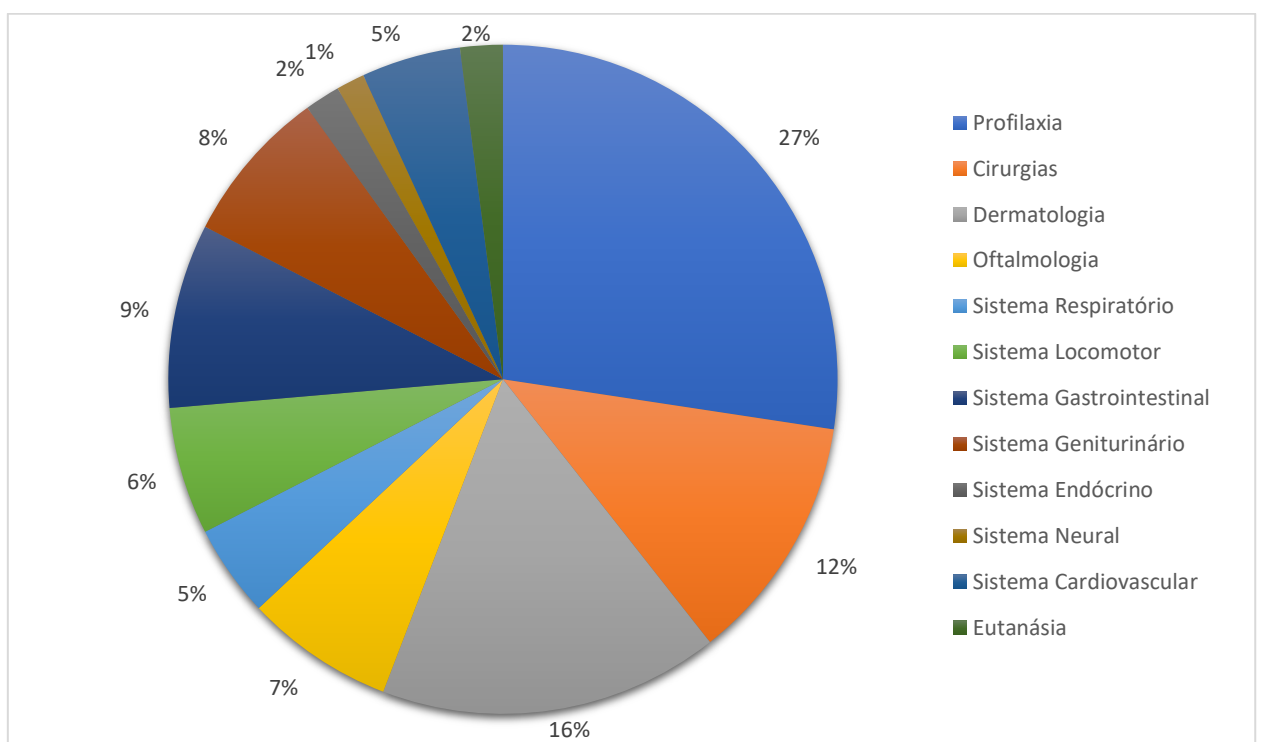


Gráfico 2 - Casuísticas da Clínica Vetlirios

CAPÍTULO II

1 Introdução

Na atualidade, os animais de companhia deixaram de ser animais que viviam no quintal cuja função era vigiar as casas. Passaram a ser parte integrante da família, estando intimamente ligados com todos os humanos com quem convivem, a compartilhar o mesmo espaço e, por vezes, até a dormir na cama com os tutores, havendo assim um grande contato físico entre animal e Homem (Paul *et al.*, 2010; Deplazes *et al.*, 2011).

Os animais possuem um papel muito importante na vida do ser humano. Os animais de companhia contribuem para o suporte psicológico e o bem-estar físico, além de terem uma importante influência no comportamento e na vida social das pessoas, havendo uma forte ligação Homem-animal. Entretanto essa ligação não se limita somente a animais de companhia, uma vez que os animais também são fonte de comida, vestuário, combustível, transporte e recreação. Por isso, manter a saúde e bem-estar dos animais é também manter a saúde das pessoas, do mental ao físico (Paul *et al.*, 2010).

No entanto, além dos benefícios da relação Homem-animal, há também riscos potenciais à saúde associados a ter um animal de estimação, pois estes podem desempenhar um papel importante na transmissão de zoonoses, (Overgaaauw *et al.*, 2009; Deplazes *et al.*, 2011) como pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 - Potencial zoonótico de parasitas gastrointestinais de cães. Fonte: adaptado de Robertson & Thompson, 2002.

	Parasita	Potencial Zoonótico
Nemátodos	<i>Toxocara</i> spp.	Larva Migrante Ocular e Visceral
	<i>Toxascaris leonina</i>	Nenhum
	<i>Ancylostoma</i> spp.	Larva Migrante Cutânea e Enterite Eosinofílica
	<i>Uncinaria stenocephala</i>	Larva Migrante Cutânea
	<i>Trichuris vulpis</i>	Nenhum
	<i>Strongyloides stercoralis</i>	Estrongiloidiose
Céstodes	<i>Echinococcus granulosus</i>	Hidatidose quística
	<i>Echinococcus multilocularis</i>	Hidatidose alveolar
	<i>Dipylidium caninum</i>	Dipilidiose
Protozoários	<i>Giardia duodenalis</i>	Giardiose
	<i>Cystoisospora</i> spp.	Nenhum

As helmintoses transmitidas pelo solo chegam a atingir mais de 2 milhões de pessoas no mundo. Dentre estas, os nematodes intestinais que infetam cães têm um grande impacto na saúde pública, na infecção de pessoas e de outros animais. Dos agentes patogênicos mais relevantes que afetam cães destacam-se *Toxocara canis*, *Ancylostoma* spp. e *Trichuris vulpis*, com maior distribuição geográfica e importância clínica para animais e humanos. O trabalho dos médicos veterinários e a conscientização da população têm um papel fundamental na diminuição dos impactos na saúde causada por esses e outros parasitas (Traversa *et al.*, 2014). Dentro do quadro mundial, o conceito Uma Só Saúde (*One Health*) tem vindo a ser implementado com o objetivo de pôr em evidência a igual importância das saúdes humana, animal e do ecossistema, evidenciando que todos estão interligadas e são interdependentes.

2 Revisão de literatura

2.1 Cestodes

A classe Cestoda, pertencente ao filo Platyhelminthes, inclui helmintes com corpo achatado dorsoventralmente e segmentado, semelhante a uma fita, sem cavidade corporal ou canal alimentar (Figura 7). Um cestode adulto possui um escólex na extremidade anterior, um órgão que lhe dá a capacidade de se fixar na parede do intestino do hospedeiro através de ventosas, ganchos ou bótrias. O pescoço liga o escólex a uma cadeia de segmentos, proglótides ou proglótides reprodutivas independentes e de amadurecimento progressivo que constituem o estróbilo. Cada proglote contém 1 a 2 conjuntos de órgãos reprodutores masculinos e femininos, sendo parasitas hermafroditas. O seu tamanho pode variar desde poucos milímetros a vários metros. A ordem Cyclophyllidea é a que apresenta maior importância veterinária (Bowman, 2009; Taylor *et al.*, 2017).

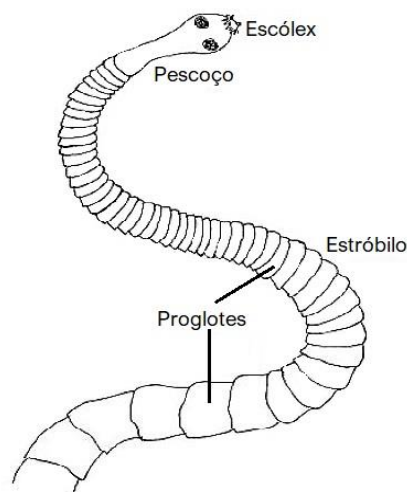


Figura 7 - Estrutura típica de um cestode da Ordem Cyclophyllidea.
Fonte: adaptado de Taylor *et al.*, 2017.

O ciclo evolutivo característico dos parasitas desta classe é indireto, havendo um ou mais hospedeiros intermediários. Quando o ovo é ingerido, o embrióforo é digerido o que ativa a oncosfera. Dependendo da espécie, vai-se desenvolver em um dos estádios larvares ou metacestodos: cisticerco, cenuro, estrobilocerco, hidátide, cisticercoide ou tetratírdio. As sete principais famílias de interesse veterinário da ordem Cyclophyllidea são Taeniidae, Anoplocephalidae, Dilepididae, Davaineidae, Hymenolepididae, Mesocestoididae e Paruterinidae (Taylor *et al.*, 2017). Os principais gêneros de parasitas gastrointestinais de cães pertencem às famílias Dilepididae (*Dipylidium caninum*) e Taeniidae (*Taenia* spp. e *Echinococcus* spp.) (Katagiri & Oliveira-Sequeira, 2007).

2.1.1.1 *Echinococcus* spp.

O adulto do género *Echinococcus* spp. é reconhecido por ser muito pequeno, com até 6mm, composto por um escoléx e três a quatro proglótides (Bowman, 2009; Taylor *et al.*, 2017). O género inclui várias espécies que possuem como hospedeiros definitivos carnívoros, principalmente os canídeos, localizando-se no seu intestino delgado, e como hospedeiros intermediários de roedores a animais pecuários, dependendo da espécie do parasita (Robertson & Thompson, 2002; Raether & Hänel, 2003; Zajac & Conboy, 2012; Taylor *et al.*, 2017).

Echinococcus granulosus infeta mais comumente cães e apresenta uma distribuição mundial. Já *E. multilocularis* infeta cães e raposas e encontra-se principalmente no hemisfério norte (Estados Unidos, Canadá, partes da Europa e Ásia) (Robertson & Thompson, 2002; Raether & Hänel, 2003; Zajac & Conboy, 2012; Dhaliwal & Juyal, 2013). *E. vogeli* e *E. oligarthrus*, presentes na América Central e do Sul, residem no intestino delgado de várias espécies domésticas e carnívoros selvagens (Raether & Hänel, 2003; Dhaliwal & Juyal, 2013). Apresentam significado moderado para a medicina veterinária, mas alto para a saúde pública (Ballweber, 2001).

2.1.1.1.1 Ciclo biológico

Os representantes desta família apresentam ciclo indireto, onde há a participação de dois hospedeiros. Os hospedeiros definitivos são carnívoros que possuem parasitas adultos no intestino e eliminam ovos nas fezes. O hospedeiro intermediário, que geralmente é um herbívoro, adquire a infeção por ingestão accidental de ovos que vão formar hidátides, o que pode também acontecer com os humanos (Ballweber, 2001; Robertson & Thompson, 2002; Zajac & Conboy, 2012). As hidátides ou quistos hidáticos podem morrer ou persistir por toda vida no hospedeiro intermediário (Ballweber, 2001).

Echinococcus granulosus tem um período pré-patente de aproximadamente 5 meses e elimina um segmento grávido por semana (Ballweber, 2001; Taylor *et al.*, 2017). As oncosferas permanecem viáveis no solo por até 2 anos. Após a ingestão pelo hospedeiro intermediário, as oncosferas penetram na parede do intestino, atingem a corrente sanguínea e deslocam-se até ao fígado ou linfonodos pulmonares, locais mais comuns, entretanto podem desenvolver-se em outros órgãos e tecidos. A hidátide tem um crescimento lento, de 6 a 12 meses, podendo chegar a 20 cm de diâmetro no fígado e pulmões (Taylor *et al.*, 2017).

Echinococcus multilocularis tem um ciclo tipicamente em vida selvagem, embora possa haver um ciclo sinantrópico, onde o cão doméstico é hospedeiro definitivo. A infeção do hospedeiro intermediário dá-se após a ingestão da oncosfera, que atinge o sistema circulatório e se instala no fígado onde vai formar o quisto multilocular ou alveolar que pode

levar 2 a 3 meses para se desenvolver (Taylor *et al.*, 2017). O período pré-patente é de aproximadamente 4 semanas (Ballweber, 2001).

2.1.1.2 Patogenia

O cestode *Echinococcus* spp. raramente é patogénico em carnívoros infetados, geralmente, este hospedeiro definitivo não apresenta nenhum sinal clínico (Nelson & Couto, 2009; Ballweber, 2001; Deplazes *et al.*, 2011; Zajac & Conboy, 2012; Dhaliwal & Juyal, 2013). Entretanto o sinal clínico mais comum é a presença de um prurido anal com presença de segmentos que podem ser observados em locais onde o cão se arrastou. Também é possível observar segmentos móveis nas fezes. Pode ocorrer a entrada de um segmento no saco anal e causar inflamação e, muito raramente, um grande número de parasitas pode causar obstrução intestinal (Nelson & Couto, 2009).

Nos hospedeiros intermediários, os sinais clínicos geralmente não aparecem e permanecem assintomáticos por toda a vida. Entretanto a infeção pelo parasita causa perdas económicas significativas em animais de produção, devido a rejeição de órgãos com presença de quistos que afetam principalmente pulmões (Figura 8) e fígado, podendo aparecer no baço, coração, rins e outros órgãos. São responsáveis por atrasos no crescimento e queda de produção de leite, principalmente em ruminantes leiteiros. Os quistos hidáticos de grandes proporções podem causar sinais clínicos nos animais devido à pressão sobre o órgão afetado (Dhaliwal & Juyal, 2013).



Figura 8 - Quisto hidático em pulmão de ovelha. Fonte: Dhaliwal & Juyal, 2013.

2.1.1.3 Diagnóstico

Nos hospedeiros definitivos, os ovos de *Echinonoccus* spp. podem ser observados através das técnicas de flutuação fecal (Figura 9). São levemente ovais, de coloração castanha, com tamanho entre 25 e 40 μ m, possuem uma membrana com estrias radiais (embrióforo) e não é possível diferenciar por microscopia ótica em relação aos ovos de *Taenia* spp. que são morfológicamente idênticos (Ballweber, 2001; Foreyt, 2001 Deplazes *et al.*,

2011; Zajac & Conboy, 2012; Dhaliwal & Juyal, 2013). A confirmação do diagnóstico pode ser por PCR e técnicas sorológicas. Em humanos, a radiografia juntamente com o exame sorológico, são usados como diagnóstico de rotina (Dhaliwal & Juyal, 2013).

Nos hospedeiros intermediários, a infecção pode ser diagnosticada na inspeção *post mortem* ao encontrar o quisto hidático. Técnicas de radiografia, ultra-sonografia, PCR e sorologia também podem ser usadas (Ballweber, 2001; Dhaliwal & Juyal, 2013).



Figura 9 - Ovos de *Echinococcus* spp. ou *Taenia* spp. São morfologicamente iguais e difíceis de diferenciar. Fonte: adaptado de Zajac & Conboy, 2012.

2.1.1.4 Risco zoonótico

Os cestodes do gênero *Echinococcus* possuem grande importância devido ao seu alto potencial zoonótico (Ballweber, 2001; Nelson & Couto, 2009; Zajac & Conboy, 2012; Jacobs *et al.*, 2016). Humanos infectados com quistos hidáticos podem ter doenças graves e ir a óbito (Zajac & Conboy, 2012).

O ser humano é infectado após ingerir acidentalmente os ovos do parasita que estão presentes na água ou em alimentos. Conforme o gênero do parasita envolvido, o ser humano pode desenvolver 3 tipos de doença: equinococose quística, que ocorre devido ao metacestode de *E. granulosus*, sendo a sua distribuição a mais frequente e podendo originar um problema de saúde pública em várias partes do mundo. Neste caso, observa-se a presença de quistos uniloculares no fígado e pulmões, podendo ocorrer também em outros órgãos; equinococose alveolar, que ocorre devido ao metacestode de *E. multilocularis* causando hidatidose alveolar que, embora seja rara, é maligna e altamente letal em seres humanos infectados; o terceiro tipo é a equinococose poliquística que ocorre devido ao metacestode de *E. vogeli* ou *E. oligarthrus*, na qual os sinais clínicos variam dependendo do tipo de órgão envolvido (Dhaliwal & Juyal, 2013; Kachani & Heath, 2014).

Os quistos hidáticos em humanos afetam 70% das vezes o fígado, 20% os pulmões e 10% outros órgãos. No caso dos pulmões, se houver rompimento do quisto, pode ocorrer um choque anafilático (Ballweber, 2001; Dhaliwal & Juyal, 2013; Jacobs *et al.*, 2016).

2.1.1.5 Tratamento e profilaxia

O praziquantel é o tratamento de eleição contra todas as espécies de cestodes (Ballweber, 2001; Foreyt, 2001; Nelson & Couto, 2009).

Como medidas importantes a serem tomadas para evitar a disseminação, deve-se combater os abates ilegais de ruminantes e outros animais para consumo, fazer controlo de cães errantes, tratar cães que estejam infetados, evitar a predação por cães de possíveis hospedeiros intermediários, assim como não alimentar cães com vísceras não cozinhadas e eliminar as fezes dos cães sempre que possível, sendo estas as principais medidas que devem ser tomadas para evitar a infeção por *E. granulosus* (Ballweber, 2001; Foreyt, 2001; Dhaliwal & Juyal, 2013).

2.1.2 *Dipylidium caninum*

É o cestode mais comum dos cães e dos gatos (Taylor *et al.*, 2017), tendo distribuição mundial. *Dipylidium caninum* afeta canídeos, felídeos e eventualmente o ser humano, ficando os parasitas localizados no intestino delgado (Ballweber, 2001; Robertson & Thompson, 2002; Katagiri & Oliveira-Sequeira, 2007; Zajac & Conboy, 2012; Jacobs *et al.*, 2016; Taylor *et al.*, 2017).

A infeção por este parasita é considerada com baixa significância; os cães podem tolerar centenas de vermes adultos sem apresentarem sinais clínicos (Ballweber, 2001; Katagiri & Oliveira-Sequeira, 2007). O hospedeiro intermediário é a pulga e a densidade populacional das pulgas vai determinar o potencial de transmissão (Katagiri & Oliveira-Sequeira, 2007).

Dipylidium caninum é um céstode com aproximadamente 50 cm. O escoléx possui quatro ventosas e um rostelo protrátil que por sua vez possui quatro ou cinco fileiras de pequenos ganchos em formato de espinhos de rosa. Os proglótides são alongados longitudinalmente, geralmente comparados com um grão de arroz ou semente de pepino, e apresentam dois conjuntos de órgãos genitais (Bowman, 2009; Taylor *et al.*, 2017).

2.1.2.1 Ciclo biológico

Os hospedeiros intermediários deste cestode são as pulgas (*Ctenocephalides canis* e *C. felis*, *Pulex irritans*) e piolhos (*Trichodectes canis*) (Ballweber, 2001; Bowman, 2009; Taylor *et al.*, 2017). Os cães são infetados ao mordiscarem o corpo e ingerindo o hospedeiro intermediário contendo a forma cisticercoide. A larva cisticercoide leva 2 a 3 semanas para evoluir até à forma adulta, fazendo com que os benefícios da terapia antiparasitária sejam curtos, e daí a importância de também fazer o controlo de pulgas e piolhos (Ballweber, 2001; Bowman, 2009; Zajac & Conboy, 2012).

Os proglotes eliminados recentemente são ativos e podem se locomover até à região perianal do cão. No ambiente, estes segmentos podem se desintegrar e libertar as cápsulas ovígeras que podem conter aproximadamente 20 ovos. Após serem ingeridos pelo hospedeiro intermediário, as oncosferas desenvolvem-se em cisticercoides. Os piolhos podem ingerir oncosferas em todos os estádios, entretanto as pulgas só ingerem no estágio larvar o qual possui estruturas bucais para mastigar. O desenvolvimento da oncosfera no piolho leva cerca de 30 dias e na larva da pulga pode levar vários meses (Taylor *et al.*, 2017).

2.1.2.2 Patogenia

Geralmente *D. caninum* não é patogénico e várias centenas de parasitas podem ser tolerados sem que o hospedeiro manifeste sinais clínicos. Os proglótides libertados arrastam-se ativamente pela região perianal e causam desconforto devido ao prurido (Ballweber, 2001; Foreyt, 2001; Zajac & Conboy, 2012; Taylor *et al.*, 2017). Os cães infetados apresentam o hábito de lamber a região anal e esfregar o ânus no chão (Taylor *et al.*, 2017). Sinais como enterite crónica, vômito e distúrbios nervosos também podem ocorrer (Foreyt, 2001).

2.1.2.3 Diagnóstico

Os proglótides gravídicos que são semelhantes a grãos de arroz são geralmente observados pelos tutores nas fezes, nos pelos e na cama dos cães (Ballweber, 2001; Robertson & Thompson, 2002; Zajac & Conboy, 2012).

O diagnóstico específico é feito pela identificação de cápsulas ovígeras (Figura 10) recuperadas de segmentos, que ocasionalmente podem ser detetados em análise coprológica por flutuação fecal. Os ovos têm coloração castanho-amarelada e são quase subesféricos. As cápsulas medem de 120 a 200 µm e os ovos de 35 a 60 µm (Ballweber, 2001; Zajac & Conboy, 2012; Taylor *et al.*, 2017).



Figura 10 - Cápsula ovígera de *Dipylium caninum*. Fonte: Taylor *et al.*, 2017.

2.1.2.4 Risco zoonótico

Dipylidium caninum é um agente etiológico de uma zoonose que já foi relatada em muitos países europeus, Índia, China, Japão, entre outros, sendo que as crianças têm o maior risco de contrair a infecção devido a uma menor capacidade de seguir regras de higiene pessoal e ao contato mais próximo com os cães, pelo qual podem mais facilmente ingerir uma pulga ou piolho que estejam infetados (Bowman, 2009; Zajac & Conboy, 2012; Dhaliwal & Juyal, 2013). Nas crianças o parasita pode causar desconforto e dores abdominais, diarreia, prurido anal e irritabilidade (Katagiri & Oliveira-Sequeira, 2007).

2.1.2.5 Tratamento e profilaxia

O tratamento e controlo dos hospedeiros intermediários, com o uso de inseticidas, devem ser feitos em simultâneo com o uso de anti-helmínticos como praziquantel, epsiprantel, bunamidina, diclorofeno ou niclosamida (Ballweber, 2001; Foreyt, 2001; Taylor *et al.*, 2017). Também se deve tratar com inseticida os locais de repouso habituais do animal, tais como a cama, para eliminar as formas larvares de pulgas que estão no ambiente e que representam a grande maioria das formas parasitárias presentes num dado momento.

2.2 Nematodes

Os nematodes (Figura 11) são vermes cilíndricos, não segmentados, afilando-se em cada uma das extremidades e possuem o corpo coberto por cutícula, fibras de colagénio incolor e translúcida (Taylor *et al.*, 2017). Possuem separação de sexo havendo dimorfismo sexual. Em cada espécie, as fêmeas são maiores que os machos e estes apresentam em geral um órgão copulador na extremidade posterior. Podem ser parasitas obrigatórios ou de vida livre e possuem diversas fases larvares durante o seu ciclo de vida (Bowman, 2009).

O filo Nematoda compreende cerca de 120 géneros com importância médico-veterinária, sendo o grupo mais relevante dos helmintes (Bowman, 2009).

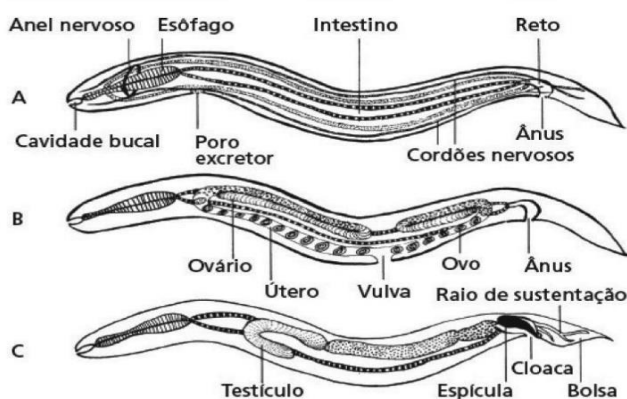


Figura 11 - Corte longitudinal de Nematode. A - Sistema nervoso, digestivo e excretor. B - Sistema reprodutor feminino. C - Sistema reprodutor masculino. Fonte: Taylor *et al.*, 2017.

2.2.1 *Toxocara canis*

Toxocara canis é um parasita gastrointestinal que se localiza no intestino delgado dos cães e possui distribuição cosmopolita (Despommier 2003; Zajac & Conboy, 2012; Holland, 2015 a; Taylor *et al.*, 2017). São parasitas de grande tamanho, de cor branca ou creme. As fêmeas podem medir até 18 cm de comprimento e os machos até 10 cm. Não possuem interlábio nem ceco (Taylor *et al.*, 2017). *T. canis* é um dos parasitas mais importantes em cachorros podendo ser responsável por nados-mortos, mortalidades neonatais e atraso de crescimento dos animais infetados. Os cães adultos têm uma menor propensão a ter infecções sintomáticas (Ballweber, 2001, Zajac & Conboy, 2012). Os sinais clínicos que podem se manifestar, principalmente em cachorros, são vômitos, diarreia, prostração, podendo também haver obstrução intestinal (menos comum). Infecções pré-natais ou galactogénicas podem ser graves podendo resultar na morte de cachorros com idade de 2 a 3 semanas, além de casos de pneumonia associados à presença de larvas de *T. canis* que pode ocorrer em cachorros (Ballweber, 2001). A toxocarose é considerada uma das infecções zoonóticas mais importantes em seres humanos, que exercem o papel de hospedeiro paraténicos, em que não há o desenvolvimento das larvas no intestino até à fase adulta, mas sim a migração destas para outros tecidos, como o sistema nervoso e ocular (Holland, 2015 a). São parasitas com ciclo de transmissão oral-fecal e os seres humanos podem ser infetados pela contaminação de fezes com ovos embrionados em alimentos, na água, no meio ambiente ou pelo contato direto com esses ovos (Paul *et al.*, 2010).

O género *Toxocara* infeta cães, raposas, lobos e coiotes e as suas vias de transmissão são diversas. A distribuição mundial é facilitada pela fecundidade dos vermes adultos, pela contaminação do meio ambiente com ovos eliminados nas fezes, que se podem manter viáveis por vários anos mesmo em condições extremas, e pela capacidade das larvas de permanecerem adormecidas nos tecidos de uma grande variedade de hospedeiros vertebrados (Holland, 2015 a; Traversa *et al.*, 2014).

2.2.1.1 Ciclo biológico

Da superfamília Ascaridiodea, a espécie *T. canis* tem o ciclo evolutivo mais complexo (Figura 12), com quatro possíveis modos de infeção – oral-fecal, transplacentaria, transmamária e através de hospedeiros paraténicos (Ballweber, 2001; Nelson & Couto, 2009; Holland 2015; Jacobs *et al.*, 2016; Taylor *et al.*, 2017).

Os ovos quando excretados são não embrionados e não infetantes, só se desenvolvendo para o estadio infetante após um período de 3 a 6 semanas (Ballweber, 2001; Overgaauw *et al.*, 2009; Deplazes *et al.*, 2011; Dhaliwal & Juyal, 2013; Taylor *et al.*, 2017), podendo até levar vários meses, dependendo do tipo de solo e das condições ambientais,

como a humidade e temperatura do ambiente em que se encontram. No ambiente, os ovos embrionados podem-se manter viáveis desde um até vários anos (Deplazes *et al.*, 2011; Holland, 2015 b; Traversa *et al.*, 2014).

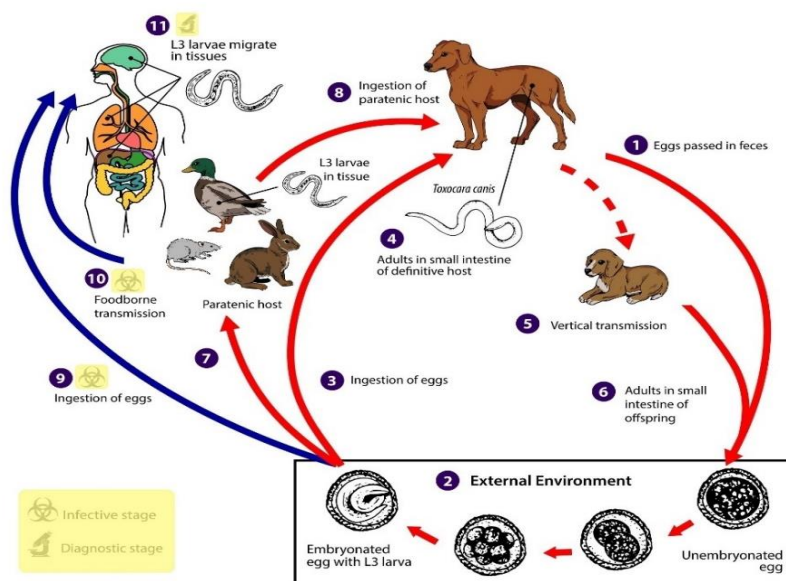


Figura 12 - Ciclo biológico de *Toxocara canis*. Fonte: adaptado de www.cdc.gov.

A infeção oral-fecal ocorre após a ingestão dos ovos embrionados contendo a larva de terceiro estadio (L3). Estes ovos eclodem no intestino delgado libertando as larvas que penetram na parede do intestino delgado e atingem a corrente sanguínea, deslocando-se até ao fígado e aos pulmões, onde mudam para larvas de quarto estadio (Ballweber, 2001; Dhaliwal & Juyal, 2013; Taylor *et al.*, 2017). Após as larvas se deslocarem pela traqueia de volta para o intestino delgado, sofrem mais uma muda para larvas de quinto estágio e chegam à fase adulta. Essa forma de migração ocorre sobretudo em cachorros com até 2 a 3 meses de idade. Em cachorros com mais de 3 meses de idade, é mais frequente a migração hepato-traqueal, que por volta dos 6 meses já não ocorre, sendo mais provável a migração somática e a hipobiose. Assim, a L3 desloca-se para diversos tecidos como fígado, pulmões, cérebro, coração, músculo esquelético e parede do intestino (Taylor *et al.*, 2017).

A infeção pré-natal ocorre em cadelas no terço final da gestação, quando as larvas passam a barreira transplacentária, migrando até aos pulmões do feto e mudam para L4, sendo o mais importante modo de transmissão de *T. canis* nos cães (Ballweber, 2001; Zajac & Conboy, 2012; Taylor *et al.*, 2017). No recém-nascido o ciclo completa-se quando, através da traqueia, as larvas se deslocam para o intestino e evoluem até parasitas adultos. Geralmente uma cadela infetada possui uma carga parasitária suficiente para infetar todas as suas ninhadas, mesmo nunca apresentando sinais da infeção (Taylor *et al.*, 2017).

A infecção transmamária ocorre quando os cachorros recém-nascidos se infetam com a ingestão de L3 de *T. canis* retidas na glândula mamária, através do leite materno nas três primeiras semanas de amamentação, sendo que a infecção por essa via não ocorre com migração larvar e tem um menor significado na transmissão (Ballweber, 2001; Taylor *et al.*, 2017).

Evidências recentes mostram que cadelas podem se reinfetar no final da gestação ou durante a lactação, ocasionando infecção transmamária nos cachorros lactantes. No fim da lactação a cadela pode eliminar os ovos para o ambiente através das fezes, assim como também pode ser reinfetada através da ingestão de larvas eliminados através das fezes dos cachorros. Portanto, a lactação pode causar ou reforçar uma infecção patente em cadelas, o que fornece outra fonte de contaminação ambiental e infecção para cachorros (Taylor *et al.*, 2017).

A infecção através de hospedeiros paraténicos como roedores, aves, ovinos ou suínos ocorre quando esses hospedeiros ingerem os ovos com L3 e estas se deslocam até aos tecidos onde permanecem e não dão continuidade ao ciclo. O hospedeiro definitivo, no caso o cão, ingere os tecidos destes hospedeiros contendo as larvas que se desenvolvem até à fase adulta permanecendo restritas ao trato gastrointestinal. Esse período pode levar até 21 dias (Ballweber, 2001; Taylor *et al.*, 2017).

Além das formas de transmissão já citadas neste trabalho, estudos recentes têm mostrado que ovos de *T. canis* têm sido detetados em pelos de cães, sugerindo assim mais uma fonte de contato direto com esses ovos e uma via de transmissão alternativa (Amaral *et al.* 2010; Deplazes *et al.*, 2011; Holland, 2015 b). A presença de ovos embrionados em amostras de pelos pode ter importância epidemiológica, contudo, os ovos de *T. canis* ficam muito aderidos aos pelos, sendo difíceis de remover, e poucos ovos se tornam embrionados; assim, seria necessária uma grande ingestão de pelos contaminados por ovos para haver uma infecção (Deplazes *et al.*, 2011; Holland, 2015 b).

2.2.1.2 Patogenia

Os sinais clínicos mais comuns em cachorros são vômitos, diarreia, atraso no crescimento, pelo baço e pouco ganho de peso. Pode ainda haver obstrução intestinal e dilatação do abdómen, o que sugere uma grave infecção por parasitas (Ballweber, 2001; Nelson & Couto, 2009; Dhaliwal & Juyal, 2013). Também está descrito em cachorros a ocorrência de pneumonia associada a migração de larvas de *T. canis* através dos pulmões (Ballweber, 2001). No animal adulto e em cães mais velhos as infecções geralmente não apresentam sinais clínicos (Ballweber, 2001; Zajac & Conboy, 2012; Dhaliwal & Juyal, 2013).

Uma severa infecção transplacentária ou transmamária pode resultar na morte de cachorros num período de 2 a 3 semanas após o nascimento (Ballweber, 2001; Zajac & Conboy, 2012).

2.2.1.3 Diagnóstico

As fêmeas de *T. canis* excretam uma grande quantidade de ovos (Figura 13). Estes ovos são facilmente observados através da técnica de flutuação fecal simples ou por centrifugação (Ballweber, 2001; Nelson & Couto, 2009; Zajac & Conboy, 2012). Os ovos têm formato sub esférico, são castanhos e possuem uma única célula redonda contida em uma parede espessa e de aspeto rugoso na sua face externa (Ballweber, 2001; Zajac & Conboy, 2012). A célula castanha tende a preencher quase completamente o ovo (Taylor et al., 2017). O ovo de *T. canis* mede 85–90 × 75 µm (Zajac & Conboy, 2012).

Formas adultas podem ser encontradas no intestino delgado de cães e, no exame *post mortem*, os parasitas adultos são facilmente observáveis por serem grandes, de coloração branca, medindo entre 10 e 18 cm (Ballweber, 2001).

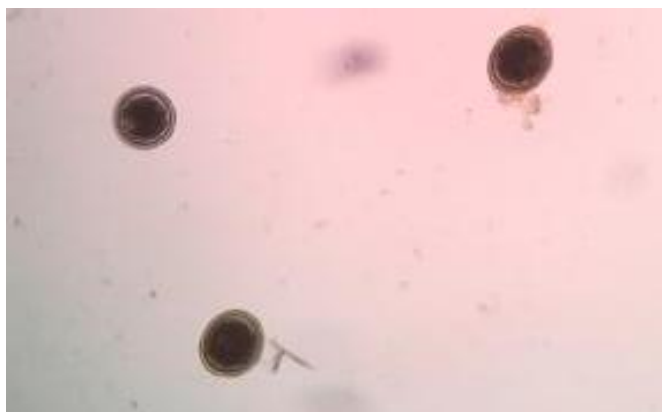


Figura 13 - Ovos de *Toxocara* spp. (original da autora).

2.2.1.4 Risco zoonótico

Toxocara canis causa no ser humano uma infecção parasitária (toxocarose), considerada a zoonose mais comum adquirida de animais de estimação (Robertson & Thompson, 2002) e com alta significância para a saúde pública (Ballweber, 2001; Taylor et al., 2017).

São duas as formas da doença descritas em humanos: Larva *Migrans* Visceral (LMV) e Larva *Migrans* Ocular (LMO) (Ballweber, 2001; Robertson & Thompson, 2002). Entretanto uma terceira condição da doença foi recentemente associada a pessoas que apresentavam fraqueza crônica, sintomas alérgicos, dor abdominal e eosinofilia leve. Também há casos em que o ser humano infetado pode não apresentar sinais clínicos (Robertson & Thompson, 2002). A LMV é causada pela migração larvar pelos tecidos e apresenta como sinais clínicos:

febre, leucocitose, eosinofilia, hipogamaglobulinemia, hepatomegalia e sinais respiratórios como bronquiolite, asma ou pneumonia. A LMO ocorre quando as larvas migram para a retina, onde causam lesões granulomatosas. Em geral, são raros os sinais de LMO, e em muitos casos pode ser confundida com retinoblastoma (Robertson & Thompson, 2002).

O diagnóstico da toxocarose em humanos é baseado na apresentação clínica, nas alterações laboratoriais e nas técnicas de sorologia como ELISA e Western Blot, que são as mais específicas para detetar anticorpos e antigénios circulantes. Outros exames para o diagnóstico, principalmente a contagem periférica de eosinófilos e a IgE sérica total, são necessários na investigação diagnóstica de casos suspeitos. Para além dos exames já citados, estudos mostram que existe uma relação entre o parasitismo por *T. canis* e a incidência de asma, podendo ser observada pela elevação da concentração sérica de IgE, presença de IgE específica de alérgenos e eosinofilia. Tais estudos concluíram que fenómenos alérgicos em crianças predispostas à asma manifestam-se com mais frequência após a infeção pelo parasita (Desplazes *et al.*, 2011). Para diagnosticar a LMO, os anticorpos séricos não são bons parâmetros, entretanto, os anticorpos são mais promissores como auxílio ao diagnóstico. A principal dificuldade no diagnóstico da toxocarose em humanos é a falta de critérios de padronização de serodiagnóstico e definições de casos (Desplazes *et al.*, 2011).

Sendo o Homem um hospedeiro paraténico (acidental) de *T. canis* ao ingerir acidentalmente os ovos embrionados, nestes as larvas não se desenvolvem, mas migram e sobrevivem por um longo período (Ballweber, 2001; Despommier, 2003; Desplazes *et al.*, 2011). As larvas migram continuamente por entre vários tipos de tecidos até ficarem presas por uma ação inflamatória, onde se forma um granuloma, causando a morte da larva. Os tecidos onde as larvas se encontram, a quantidade de larvas e a frequência de reinfeção é que vão definir o carácter e a gravidade dos problemas causados no organismo (Ballweber, 2001; Despommier, 2003).

Por ter um ciclo de transmissão oral-fecal, os humanos infetam-se através de água ou alimentos contaminados (vegetais crus, frutas, órgãos e carne mal cozinhada de outros hospedeiros paraténicos como por exemplo, frango, bovino, ovelha). A infeção também ocorre através do solo de ambientes contaminados como jardins, caixas de areia e parques ou pelo contato direto com ovos embrionados por não higienização das mãos (Overgaauw *et al.*, 2009; Desplazes *et al.*, 2011; Dhaliwal & Juyal, 2013; Holland, 2015 a). As crianças (entre 1 e 2 anos de idade) são as mais facilmente afetadas por terem uma maior exposição ao solo contaminado ao brincar, pelo comportamento de geofagia e níveis mais baixos de higiene (Robertson & Thompson 2002; Despommier, 2003; Desplazes *et al.*, 2011). Outros fatores de risco para infeção em humanos que podem ser considerados são: baixo nível

socioeconômico, criação de cães, a falta de recolha e eliminação regulares de fezes (Robertson & Thompson, 2002).

2.2.1.5 Tratamento e profilaxia

A cadela no período de amamentação e com uma ninhada de cachorros, entre as 3 e as 6 semanas, são as maiores e mais relevantes fontes de *T. canis*. Um dos mais importantes objetivos dos programas de tratamento profilático a longo prazo é eliminar a produção de ovos de *T. canis* durante o período de crescimento dos cachorros, no qual é recomendado um protocolo de multidoses de antiparasitários (Desplazes *et al.*, 2011). Os cachorros devem ser tratados com anti-helmínticos indicados para a idade a iniciar às 2 semanas e seguir com o protocolo às 4, 6 e 8 semanas de idade (Bowman, 2009; Nelson & Couto, 2010; Desplazes *et al.*, 2011) e depois mensalmente até aos 6 meses de idade. Os tratamentos repetidos são necessários, pois a transmissão pelo leite ocorre continuamente por, pelo menos, 5 semanas após o parto. O tratamento também se deve estender às cadelas concomitantemente com a sua ninhada, pois estas podem desenvolver infeções patentes junto com os cachorros (Desplazes *et al.*, 2011). Caso as medidas profiláticas não tenham sido tomadas para prevenir a infeção devido à transmissão transplacentária, deve presumir-se que todos os cachorros nascem infetados (Bowman, 2009).

O pamoato de pirantel é o principal anti-helmíntico indicado para o tratamento de cachorros com 2 semanas de idade (Bowman, 2009; Nelson & Couto, 2010). Os cachorros também podem ser tratados com compostos de piperazina, sendo seguro e eficaz para eliminar a infeção por *T. canis* à medida que as larvas chegam e se desenvolvem no lúmen intestinal dos cachorros infetados no estágio pré-natal.

Com o intuito de prevenir infeção das ninhadas, cadelas reprodutoras devem ser adequadamente desparasitadas no período de cruzamento/acasalamento (Desplazes *et al.*, 2011). As cadelas devem ser tratadas com altas doses de fenbendazol, numa dosagem de 50 mg/kg/dia PO, a partir do 40º dia de gestação até 2 semanas após o parto, para reduzir a carga somática de nematodes e impedir a transmissão transplacentária para os cachorros. Os recém-nascidos também podem ser tratados com fenbendazol com uma dosagem de 100 mg/kg por 3 dias, para eliminar mais de 90% das larvas pré-natais (Nelson & Couto, 2010).

A associação de febantel, praziquantel e pamoato de pirantel é indicada para uso em cachorros com mais de 3 semanas. A milbemicina é indicada para cachorros com mais de 4 semanas e para cachorros com mais de 6 semanas é indicado o uso da associação de fenbendazol ou ivermectina com o pamoato de pirantel. Às 7 semanas de idade os cachorros podem ser tratados por via tópica com moxidectina e imidaclopride e às 8 semanas a

associação de ivermectina com pamoato de pirantel e praziquantel pode ser administrada (Bowman, 2009).

Também é de extrema importância empregar fármacos que são ativos contra as formas larvares de *T. canis*, essenciais na transmissão desta parasitose e que por si só também podem levar a patogenicidade. Moxidectina e emodepside são dois exemplos de fármacos que atuam sobre as formas larvares L4, L5 e adultos imaturos de *T. canis* (Alho *et al.*, 2010).

Realizar tratamentos periódicos com anti-helmínticos ou tratamentos baseados em resultados periódicos de análises fecais, é de grande valia para o controle de helmintes intestinais em cães. Desparasitações anuais ou bianuais não têm impacto significativo na prevenção de infecções numa população. A recomendação geral é realizar pelo menos 4 desparasitações por ano o que impediria a maioria das infecções por nematodes e a administração mensal de lactonas macrocíclicas suprime quase todos os nematodes de cães (Desplazes *et al.*, 2011). Além dos protocolos de desparasitação em cachorros e cães adultos deve-se ressaltar a importância da educação em relação à saúde das pessoas que têm contato próximo com animais. A transmissão de *T. canis* pode ser evitada mantendo uma higiene pessoal apropriada, dando mais atenção às crianças, e ter consciência sobre a questão de contaminação do solo por ovos dos parasitas (Dhaliwal & Juyal, 2013). Devido ao período essencial de 3 semanas de incubação ambiental, a remoção e eliminação regular das fezes podem ajudar a minimizar a contaminação ambiental e, conseqüentemente, a infecção de humanos e de cães. As fezes não devem ser utilizadas como adubo em hortas, pois há um alto risco de ingestão acidental de ovos através do consumo dos vegetais (Robertson & Thompson, 2002).

2.2.2 *Toxascaris leonina*

É um parasita de distribuição mundial, mais comum em zonas mais frias, que se encontra no intestino delgado de cães, gatos, raposas, canídeos e felídeos selvagens (Ballweber, 2001; Alho *et al.*, 2010; Zajac & Conboy, 2012; Taylor *et al.*, 2017). *T. leonina* é muito menos comum em cães e gatos que *Toxocara* spp. e também tem menor significado clínico (Ballweber, 2001; Zajac & Conboy, 2012). Ocorre frequentemente em coinfeção com *Toxocara* spp. (Taylor *et al.*, 2017).

2.2.2.1 Ciclo biológico

Apresenta um ciclo de vida semelhante ao de *Toxocara* spp. (Ballweber, 2001; Zajac & Conboy, 2012), mas não se transmite pelas vias transmamária ou transplacentária (Zajac & Conboy, 2012; Jacobs *et al.*, 2016).

Os ovos de *T. leonina* tornam-se infectantes ao desenvolverem formas larvares L2 ou L3, o que ocorre em cerca de 1 semana, um período bastante mais curto do que o necessário para os ovos de *T. canis* (Taylor *et al.*, 2017). Os cães podem-se infetar ao ingerir ovos larvados ou ao ingerir hospedeiros paraténicos como coelhos e outros roedores, sendo que esta parece ser a via mais importante (Ballweber, 2001; Zajac & Conboy, 2012; Taylor *et al.*, 2017). Após ingestão as larvas permanecem no lúmen intestinal cerca de 2 semanas, não ocorrendo migração extraintestinal (Taylor *et al.*, 2017). De seguida, as larvas penetram na mucosa do intestino delgado, mudam para L4 e depois retornam ao lúmen até atingirem o estadio adulto, o que geralmente ocorre 6 semanas após infeção (Taylor *et al.*, 2017). O período pré-patente varia entre 7 a 11 semanas no caso de ingestão de ovos, mas pode ser de apenas 2 semanas no caso de ingestão de um hospedeiro paraténico com larvas tissulares (Ballweber, 2001; Jacobs *et al.*, 2016; Taylor *et al.*, 2017).

2.2.2.2 Patogenia

Os sinais clínicos em cães são semelhantes aos descritos para *T. canis*, nomeadamente com ocorrência de fraqueza, aparência de ventre dilatado e diarreia intermitente e crónica, mas tendem a ser menos severos (Ballweber, 2001; Foreyt, 2001). Os sinais clínicos são causados sobretudo pelos parasitas adultos no lúmen intestinal e a severidade está relacionada com o número destes (Taylor *et al.*, 2017). Co-infeções com *Toxocara* spp. tendem a ser mais severas e podem levar a obstrução intestinal (Taylor *et al.*, 2017). Por apresentar um período pré-patente mais longo e não se transmitir pelas vias transmamária ou transplacentária, a infeção tende a não ser patente em animais com menos de 2 meses, ao contrário do que acontece com *T. canis*, e é mais comum em animais adultos (Bowman, 2009; Taylor *et al.*, 2017). Considera-se que *T. leonina* não apresenta potencial zoonótico (Foreyt, 2001; Robertson & Thompson, 2002).

2.2.2.3 Diagnóstico

Para detetar ovos de *T. leonina* (Figura 14), a técnica usada é o exame de flutuação fecal simples ou por centrifugação (Foreyt, 2001; Ballweber, 2001; Zajac & Conboy, 2012). Os ovos têm formato elíptico, parede externa lisa e espessa que contém um embrião unicelular de cor clara. Devido à membrana vitelina, a superfície interna da parede da concha parece áspera ou ondulada. Os ovos possuem um tamanho entre 75–85 × 60–75 µm (Ballweber, 2001; Zajac & Conboy, 2012).

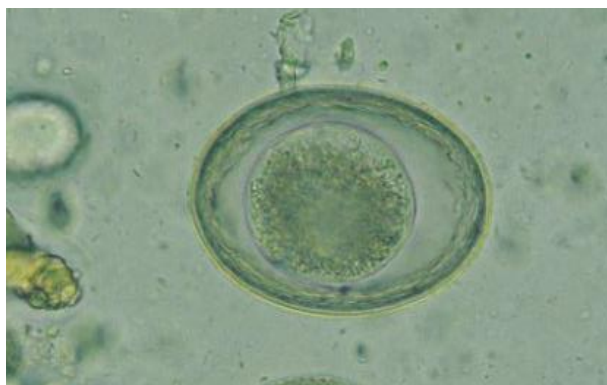


Figura 14 - Ovo de *Toxascaris leonina*. Fonte: Zajac & Conboy, 2012.

2.2.2.4 Risco zoonótico

Toxascaris leonina não é considerado um parasita zoonótico, existindo poucos relatos que sugerem esta hipótese (Robertson & Thompson, 2002). Foi identificada no olho de uma criança uma larva proposta como uma forma L3 de *T. leonina* (Beaver & Bowman, 1984). Rausch & Fay (2011) verificaram a ocorrência de larvas de *T. leonina* em ratazana da tundra (*Microtus oeconomus*) e correlacionaram estas infecções com altos níveis de eosinofilia da população humana local (ilha St. Lawrence, Alasca).

2.2.2.5 Tratamento e profilaxia

No caso de *T. leonina*, frequentemente faz-se a profilaxia/prevenção em simultâneo com a de *T. canis*, sendo eficazes os métodos já descritos acima. O tratamento e prevenção direcionados para *T. leonina* focam-se na eliminação de adultos, os principais responsáveis pela patogenia, e prevenção de contaminação do ambiente com ovos, devendo ser realizados quando qualquer ovo for detetado. São eficazes os fármacos pamoato de pirantel, piperazina, fenbendazol, mebendazol, milbemicina oxima, nitroscanato, e ainda associações como emodepside e praziquantel ou moxidectina e imidacloprid (Foreyt, 2001; Alho *et al.* 2010).

2.2.3 *Ancylostoma* spp. e *Uncinaria* sp.

Na família Ancylostomatidae, os principais géneros relevantes para cães são *Ancylostoma* e *Uncinaria*. Dentre estes géneros, são mais relevantes *A. caninum*, *A. braziliense*, *A. ceylanicum* e *U. stenocephala* (Ballweber, 2011, Taylor *et al.*, 2017). É uma família com distribuição mundial: *A. caninum* tem uma distribuição vasta que inclui as regiões tropicais e temperadas, *U. stenocephala* encontra-se nas regiões sub-árticas e temperadas da Europa e da América do Norte, *A. braziliense* é uma espécie mais comum em zonas tropicais e subtropicais enquanto que *A. ceylanicum* é mais comum na Ásia (Taylor *et al.*, 2017). São parasitas que ficam alojados no lúmen do intestino delgado dos hospedeiros

fixando-se na mucosa através da sua cápsula bucal e alimentam-se de sangue e/ou fragmentos da mucosa, dependendo da espécie (Katagiri & Oliveira-Sequeira, 2007; Nelson & Couto, 2010; Traversa, 2012). Em infecções graves causadas por ancilostomídeos, estes podem ser encontrados no cólon (Nelson & Couto, 2010).

2.2.3.1 Ciclo biológico

O ciclo biológico de *Ancylostoma* spp. é direto (Bowman, 2009; Alho *et al.*, 2010; Ballweber, 2011; Zajac & Conboy, 2012; Taylor *et al.*, 2017). Os ovos com mórulas de 2 a 8 blastômeros saem com as fezes, desenvolvem-se em L1 e eclodem no ambiente. As larvas desenvolvem-se até L3 em apenas 5 a 8 dias, conforme as condições que influenciam o desenvolvimento larval como solos bem drenados, áreas sombreadas, calor e humidade. A via de transmissão mais importante é a percutânea. As larvas penetram pela pele atingindo a corrente sanguínea, passam pelo coração e pulmões e mudam para L4. Ao tossir, as larvas são deglutidas pelo hospedeiro (via traqueal) e amadurecem no intestino delgado. Na via oral – fecal, as L3 que estão no ambiente penetram na mucosa oral e seguem o mesmo trajeto descrito antes ou são ingeridas, penetram nas glândulas do estômago e nas criptas do intestino delgado onde mudam para L4 e retornam ao lúmen do intestino delgado onde amadurecem. A transmissão pode ainda ocorrer pela ingestão de hospedeiros paraténicos, como roedores. O período pré-patente varia entre 2 e 4 semanas (Katagiri & Oliveira-Sequeira, 2007; Ballweber, 2011; Zajac & Conboy, 2012; Taylor *et al.*, 2017). Estes parasitas produzem muitos ovos e um cão infetado pode eliminar milhões de ovos por dia durante várias semanas. (Taylor *et al.*, 2017). *A. caninum* possui um aspeto importante de infeção, transmissão via galactogénica (Traversa, 2012). Em algumas cadelas, as L3 que alcançam os pulmões migram para o músculo esquelético onde ficam dormentes até a cadela ficar prenhe. Então, nas últimas 2 semanas de gestação, as L3 são reativadas, migram para as glândulas mamárias e são excretadas no leite durante um período de aproximadamente 3 semanas após o parto. Esta é a principal via de infeção para cachorros (Nelson & Couto, 2010; Ballweber, 2011; Taylor *et al.*, 2017). Não há transmissão de *A. caninum* por via transplacentária (Taylor *et al.*, 2017). Já *A. braziliense* e *A. ceylanicum* não aparentam ser transmitidos por via transmamária ou transplacentária.

Uncinaria stenocephala também apresenta um ciclo biológico direto (Taylor *et al.*, 2017). A infeção ocorre sobretudo pela ingestão de L3, que não fazem migração pulmonar. Como no caso de *Ancylostoma* spp., a transmissão pode ocorrer pela ingestão de hospedeiros paraténicos. O período pré-patente é de cerca de 2 a 3 semanas. Também pode ocorrer penetração das larvas pela pele, contudo raramente se desenvolve infeção por esta via (Zajac

& Conboy, 2012; Taylor *et al.*, 2017). Não há evidência de transmissão transmamária ou transplacentária.

2.2.3.2 Patogenia

Nos cães, a gravidade das infecções vai depender da via de transmissão, do número de parasitas e da resposta imune. *A. caninum* é o mais patogénico (Katagiri & Oliveira-Sequeira, 2007; Ballweber, 2011). *A. braziliense* não é hematófago, apresentando uma patogenia mais leve (Taylor *et al.*, 2017). *A. caninum*, *A. ceylanicum* e *U. stenocephala* são hematófagos, mas apresentam diferentes capacidades para extrair sangue, o que se traduz em diferentes severidades clínicas (Bowman, 2009; Traversa, 2012; Taylor *et al.*, 2017). *A. caninum* possui uma maior actividade hematófaga, com cada adulto a ingerir cerca de 0.1 mL de sangue diariamente, levando a apresentações clínicas mais graves.

Em animais jovens pode haver uma grave perda de sangue com risco de morte ou anemia hipocrômica normocítica causada pela deficiência em ferro, melena, sangue vivo nas fezes, diarreia e atraso no crescimento (Foreyt, 2001; Katagiri & Oliveira-Sequeira, 2007; Nelson & Couto, 2010; Ballweber, 2011; Jacobs *et al.*, 2016). Conforme as reservas de ferro do hospedeiro se esgotam, ocorre anemia, as mucosas ficam pálidas, as fezes variam de moles a líquidas e escurecem devido ao sangue parcialmente digerido (Katagiri & Oliveira-Sequeira, 2007; Ballweber, 2011).

Os sinais clínicos associados a *A. caninum* podem-se classificar em 4 formas. Pré-aguda, em cachorros muito jovens que inicialmente são saudáveis e depois se deterioram repentinamente, resulta da transmissão transmamária. Aguda, ocorre em cachorros mais velhos ou em adultos suscetíveis quando expostos a um grande número de larvas, o que resulta em anemia grave. Crónica, ocorre em animais imunocompetentes que foram expostos a um número não muito elevado de larvas, o que resulta em sinais clínicos não aparentes. Secundária, ocorre em animais mais velhos em conjunto com outros problemas e causa anemia grave (Nelson & Couto, 2010; Ballweber, 2011; Zajac & Conboy, 2012).

2.2.3.3 Diagnóstico

Os ovos de ancilostomídeos (Figura 15) podem ser detetados usando técnicas de exame de flutuação fecal simples ou por centrifugação (Foreyt, 2001; Nelson & Couto, 2010; Ballweber, 2011; Zajac & Conboy, 2012). Entre os géneros *Ancylostoma* e *Uncinaria*, os ovos são morfológicamente idênticos. Possuem forma elíptica, parede fina e lisa, contendo mórula com 2 a 8 células. É possível diferenciar os géneros pelo tamanho: *Ancylostoma* spp. 52–90 × 28–58 µm; *U. stenocephala* 65–92 × 35–58 µm (Ballweber, 2011; Zajac & Conboy, 2012). A história e os sinais clínicos apresentados pelo animal podem ser indicativos para o

diagnóstico. Anemia causada por deficiência de ferro em cachorros que estejam livres de pulgas é altamente sugestiva de infecção por ancilostomídeos (Nelson & Couto, 2010).



Figura 15 - Ovo de ancilostomídeo. Flutuação fecal em solução saturada de sacarose (original da autora).

2.2.3.4 Risco zoonótico

Para os seres humanos, o risco apresentado pelos ancilostomídeos é a penetração pela pele que resulta em Larva Migras Cutânea (LMC) e pode ocorrer quando as pessoas entram em contato com o solo ou a areia contaminada pelas fezes de cães ou gatos infetados. Quando as larvas migram sob a pele, ocorrem erupções serpiginosas, progressivas, eritematosas e pruriginosas, devido à resposta imunológica às larvas (Foreyt, 2001; Robertson & Thompson, 2002; Ballweber, 2011; Dhaliwal & Juyal, 2013). Esta condição é mais comum em zonas tropicais e subtropicais e é mais frequentemente associada a *A. braziliense* (Robertson & Thompson, 2002; Ballweber, 2011; Zajac & Conboy, 2012). As lesões causadas pela LMC são autolimitadas e o prurido intenso desaparece após algumas semanas, entretanto, em infecções maciças, as larvas podem penetrar nos tecidos mais profundos, e levar a sintomas pulmonares ou intestinais como enterite eosinofílica (Robertson & Thompson, 2002; Ballweber, 2011; Zajac & Conboy, 2012).

2.2.3.5 Tratamento e profilaxia

Vários anti-helmínticos como pamoato de pirantel, fenbendazol, mebendazol, febantel, selamectina, nitroscanato, emodepside, moxidectina ou milbemicina são eficazes no tratamento de infecções por ancilostomídeos (Alho *et al.*, 2010). O tratamento deve ser repetido após 3 semanas para eliminar os parasitas que possam ter migrado dos tecidos para o lúmen intestinal. Em cachorros anêmicos, as transfusões sanguíneas podem ser necessárias (Nelson & Couto, 2010; Ballweber, 2011). Para evitar a transmissão transmamária, as cadelas infetadas podem ser tratadas com fenbendazol a 50mg/kg diariamente, do 40º dia da gravidez até o 14º dia de lactação, ou tratar com ivermectina a 0.5 mg/kg, de 4 a 9 dias antes do parto,

com um segundo tratamento após 10 dias (Ballweber, 2011). Também se pode fazer uso da moxidectina em cadelas prenhes, no 55º dia da gestação, para reduzir a transmissão via colostro aos cachorros (Nelson & Couto, 2010). Outras ações profiláticas que podem ser adotadas é o uso de piso de cimento em canis, manter o chão limpo e seco, recolher as fezes do chão e realizar o protocolo de desparasitações periodicamente (Ballweber, 2011). O uso de desparasitantes contra *Dirofilaria immitis* que contenham pirantel ou milbemicina ajuda a minimizar as infecções por ancilostomídeos (Nelson & Couto, 2010).

2.2.4 *Trichuris vulpis*

Com distribuição mundial com baixa a moderada significância, a espécie *T. vulpis* parasita cães e canídeos silvestres. Cães de qualquer idade com acesso ao solo contaminado podem ser afetados (Ballweber, 2011; Zajac & Conboy, 2012; Taylor *et al.*, 2017). É comumente conhecido como *whipworm* ou verme em chicote, por um longo pescoço filamentosos unido a um corpo atarracado relativamente curto (Jacob *et al.*, 2016). As espécies *Trichuris* spp. têm uma distribuição vasta, mas são mais problemáticas em regiões quentes; quando em regiões temperadas o desenvolvimento dentro do ovo ocorre lentamente, diminuindo a possibilidade de um grande número de ovos embrionados se acumularem (Jacobs *et al.*, 2016; Taylor *et al.*, 2017). No hospedeiro definitivo, localiza-se no ceco e no intestino grosso (Ballweber, 2011; Zajac & Conboy, 2012).

2.2.4.1 Ciclo biológico

Possui ciclo de vida direto, sendo a infecção transmitida por via oral-fecal devido a contato com água ou solo contaminados (Ballweber, 2011; Traversa, 2011; Zajac & Conboy, 2012; Dhaliwal & Juyal, 2013; Jacobs *et al.*, 2016). Os cães são infetados pela ingestão de ovos embrionados com L1. O estadio infetante, ovo com L1, desenvolve-se em 1 ou 2 meses depois de o ovo ser excretado nas fezes, dependendo da temperatura. Em condições ideais, estes ovos larvados podem sobreviver e permanecer viáveis por até 12 anos (Jacobs *et al.*, 2016; Taylor *et al.*, 2017). Isto faz com que um ambiente contaminado possa servir como origem de infecção e re-infecção durante longos períodos. Após ingeridos, os opérculos, localizados nos dois pólos dos ovos, são digeridos libertando as L1 que penetram nas glândulas da mucosa do íleo distal, ceco e cólon. De seguida, quatro mudanças de estadio larvar acontecem nestas glândulas e os adultos emergem para repousar na superfície, com a sua extremidade anterior incrustada na mucosa. O período pré-patente é de aproximadamente 7 a 12 semanas (Ballweber, 2011; Taylor *et al.*, 2017). Não ocorre transmissão pelas vias transplacentária ou transmamária (Traversa, 2011).

2.2.4.2 Patogenia

Infeções intensas de *T. vulpis* podem causar diarreia mucoide crônica e profusa e com sangue, especialmente em climas mais quentes, perda de peso, inapetência, fraqueza, assim como tiflites e colites (Ballweber, 2011; Zajac & Conboy, 2012; Jacobs *et al.* 2016). Esta infecção é mais prevalente em cães adultos, provavelmente devido à falta de transmissão transplacentária ou transmamária, à grande persistência dos seus ovos, ao período pré-patente longo e à falta de estimulação de uma resposta imune por parte destes parasitas (Traversa, 2011).

2.2.4.3 Diagnóstico

Os ovos encontrados nas fezes dos hospedeiros (Figura 16) podem ser diagnosticados através da técnica de flutuação fecal, idealmente com centrifugação, pois a flutuação simples é menos efetiva (Ballweber 2011; Zajac & Conboy, 2012; Dhaliwal & Juyal, 2013). Os ovos são castanhos em forma de barril, tipicamente simétricos em relação aos opérculos bipolares com a superfície da parede da concha lisa (Zajac & Conboy, 2012). Apresentam tamanho entre 70 a 90 × 30 a 40 µm. (Ballweber, 2011; Zajac & Conboy, 2012). Contudo, o longo período pré-patente pode levar ao aparecimento de sinais clínicos antes da presença de adultos maduros a produzirem ovos, o que pode dificultar o diagnóstico (Traversa, 2011). Quando há produção de ovos, esta pode ser intermitente o que também poderá levar a resultados falsos negativos em exames coprológicos.

2.2.4.4 Risco Zoonótico

A infecção por *T. vulpis* já foi relatada em humanos, porém é raro sendo que o seu risco zoonótico ainda é discutido (Ballweber 2011; Traversa, 2011; Zajac & Conboy, 2012). A maioria dos casos ocorridos foram em crianças. Os sinais clínicos da infecção podem ir de ausentes até à diarreia ou mesmo disenteria (Dunn *et al.*, 2002).



Figura 16 - Ovo de *Trichuris* spp. Fonte: Taylor *et al.*, 2017.

2.2.4.5 Tratamento e profilaxia

Nem todos os anti-helmínticos são eficazes contra infecções por *T. vulpis* (Jacobs *et al.*, 2016). Entretanto os mais recomendados são febendazol, febantel, oxibendazol, milbemicina oxima, diclorvos, emodepside e moxidectina (Traversa, 2011). O longo período pré-patente implica que os parasitas se mantêm em estádios larvares por bastante mais tempo do que ascarídeos e ancilostomídeos, dificultando o tratamento, uma vez que poucos fármacos eliminam estádios larvares. Assim, é importante ter isto em conta aquando do tratamento e da profilaxia em zonas endémicas para *T. vulpis*. Deve-se administrar o fármaco mensalmente por 3 meses consecutivos de forma a eliminar sucessivamente os adultos recém amadurecidos. Também pode ser considerado o uso de emodepside que mostrou atividade contra algumas formas larvares de *T. vulpis* (Traversa, 2011).

Os ovos de *T. vulpis* são muito resistentes no ambiente, logo é importante uma boa higienização de forma a evitar reinfeções. O uso de materiais como cimento nas zonas onde os animais são mantidos é uma boa prática (Traversa, 2011). Pode ser necessário recorrer a calor húmido ou seco para eliminar eficazmente os ovos (Taylor *et al.*, 2017). Além de manter os cães secos, deve-se remover diariamente as fezes e limpar todas as áreas pelo menos duas vezes por mês (Ballweber, 2011).

Deve-se manter uma boa higiene pessoal e ambiental, fazendo o descarte adequado das fezes, tendo o hábito de lavar as mãos, higienizar bem os alimentos e tendo cuidado com o tratamento da água, para ajudar a prevenir a infeção, principalmente em crianças (Dhaliwal & Juyal, 2013).

2.2.5 *Strongyloides stercoralis*

É um parasita com distribuição mundial, mas particularmente endémicos em regiões tropicais e subtropicais (Ballweber, 2011; Zajac & Conboy, 2012; Dhaliwal & Juyal, 2013; Taylor *et al.*, 2017). Na Europa, está mais presente em Portugal, França, Polónia, Ucrânia, Roménia e Hungria, sendo que a infeção por *S. stercoralis* em cães é geralmente menos comum do que outros helmintes (Bugg *et al.*, 1999; Robertson & Thompson, 2002; Taylor *et al.*, 2017). São helmintes de forma delgada e capiliforme que medem cerca de 2 mm de comprimento (Taylor *et al.*, 2017). Possuem como hospedeiros os cães, raposas, gatos e humanos, sendo que somente as fêmeas são parasitas e ficam localizadas no intestino delgado do hospedeiro (Zajac & Conboy, 2012; Dhaliwal & Juyal, 2013; Taylor *et al.*, 2017).

2.2.5.1 Ciclo biológico

Strongyloides stercoralis tem um ciclo biológico direto com estádios de vida livre e parasitária (Ballweber, 2011; Zajac & Conboy, 2012; Dhaliwal & Juyal, 2013; Taylor *et al.*,

2017). A infecção por *S. stercoralis* pode ocorrer por via oral, via percutânea, via transmamária e por autoinfecção. A reprodução sexual ocorre na fase adulta de vida livre em que as fêmeas põem ovos que se desenvolvem em L1, L2 e a forma infetante L3 (Dhaliwal & Juyal, 2013). A infecção do hospedeiro no meio ambiente ocorre principalmente pela penetração na pele, que parece ser a via de infecção mais relevante. As larvas L3 migram pela corrente sanguínea para os pulmões e traqueia, sendo deglutidas, e assim, chegam ao intestino delgado onde amadurecem em fêmeas partenogénicas. Apenas estas são parasitárias, produzindo ovos na ausência de machos que são depositados na mucosa intestinal e se desenvolvem em larvas L1. Tanto ovos embrionados como larvas podem ser eliminados nas fezes, sendo mais comum a eliminação as larvas no cão. A autoinfecção ocorre quando as larvas L1 presentes no intestino delgado se desenvolvem para L3 e penetram na mucosa do reto ou na pele perianal, migrando como se fosse uma infecção percutânea (Ballweber, 2011; Zajac & Conboy, 2012). Durante a migração, as larvas L3 também se podem alojar em outros tecidos onde ficam quiescentes, podendo ser reativadas em momentos fisiológicos como a gravidez e a lactação e possibilitando a transmissão da infecção pelo leite. A transmissão transmamária também pode ocorrer se a cadela for novamente infetada durante a lactação (Zajac & Conboy, 2012).

2.2.5.2 Patogenia

Os animais infetados podem ser assintomáticos. Os sinais clínicos mais comuns são diarreia mucoide ou hemorrágica, desidratação, letargia e pode ocorrer morte (Robertson & Thompson, 2002; Bowman, 2009; Zajac & Conboy, 2012). Os parasitas maduros presentes no intestino delgado podem causar inflamação com edema e erosão do epitélio, resultando em enterite catarral e impedindo digestão e absorção eficazes. A migração de larvas para os pulmões pode causar broncopneumonia verminosa grave, que com invasões maciças, os pulmões dos cachorros apresentam petéquias hemorrágicas e equimoses causadas pelas larvas que rebentam os capilares alveolares. Esta condição pode ser facilmente confundida com diversas doenças de origem viral, comuns em cachorros (Robertson & Thompson, 2002; Bowman, 2009; Nelson & Couto, 2009; Zajac & Conboy, 2012; Taylor et al., 2017). Infecções graves podem ocorrer principalmente em cachorros, especialmente aqueles que vivem em condições de superlotação e canis, uma vez que estes parasitas penetram a pele intacta, assim o animal pode se infetar com as próprias fezes, levando a grandes cargas parasitárias (Bowman, 2009; Nelson & Couto, 2009; Dhaliwal & Juyal, 2013; Taylor et al., 2017). O período pré-patente é de aproximadamente uma semana (Bowman, 2009).

2.2.5.3 Diagnóstico

A presença de sinais clínicos em cachorros e a presença de um grande número de ovos ou larvas nas fezes é indicativo de estrongiloidose (Taylor *et al.*, 2017) (Figura 17). Para flutuação fecal é preciso fezes muito frescas (Foreyt, 2001). A técnica laboratorial mais indicada é a técnica de Baermann para detectar L1 nas fezes frescas (Foreyt, 2001; Nelson & Couto 2009; Ballweber 2011; Zajac & Conboy, 2012). As larvas de *Strongyloides* parecem-se muito com larvas de ancilostomídeos ou nematodes de vida livre que podem estar presentes em amostras fecais que ficaram em repouso antes da coleta (Nelson & Couto, 2009, Zajac & Conboy, 2012). Caso não haja certeza para identificar L1 na amostra, as larvas nas fezes podem ser cultivadas por alguns dias e assim identificar L3 na amostra (Zajac & Conboy, 2012).



Figura 17 - Ovo de *Strongyloides* spp. com larva de primeiro estágio. Fonte: Jacobs *et al.*, 2016.

2.2.5.4 Risco zoonótico

A estrongiloidose é considerada uma zoonose pois a infecção pode passar de cães para pessoas e alguns casos podem ser muito graves (Bowman, 2009; Zajac & Conboy, 2012). A transmissão de *S. stercoralis* ocorre por contato direto da pele com solo contaminado, principalmente em atividades agrícolas ou recreativas, tendo os profissionais que trabalham em canis um risco acrescido (Bowman, 2009; Dhaliwal & Juyal, 2013). Tem significância moderada, podendo ser um agente para a LMC em humanos e produzir infecções graves a fatais em pessoas imunodeprimidas (Robertson & Thompson, 2002; Ballweber, 2011; Zajac & Conboy, 2012; Dhaliwal & Juyal, 2013). Inicialmente a doença é assintomática e pode manifestar sintomas cutâneos como prurido, sintomas respiratórios como tosse e bronquite e sintomas intestinais (Zajac & Conboy, 2012). Pessoas com carga parasitária leve podem ter sinais intestinais mais brandos, como dor abdominal e diarreia, alternando com constipação. Entretanto, com grandes cargas parasitária, a migração do parasita pelo organismo pode

resultar em febre, náusea, vômito, perda de peso e diarreia grave (Robertson & Thompson, 2002).

2.2.5.5 Tratamento e profilaxia

O tratamento em cães pode ser realizado com o uso de fármacos como ivermectina, fenbendazol, tiabendazol, mebendazol e dietilcarbamazina (Foreyt, 2001; Bowman, 2009; Ballweber, 2011; Taylor *et al.*, 2017). Em humanos, o tratamento de escolha é a ivermectina (Bowman, 2009). Para evitar infecções em humanos os animais infetados devem ser isolados, uma vez que as infecções tendem a repetir-se. Após o primeiro exame fecal negativo, deve-se monitorizar as fezes mensalmente por pelo menos 6 meses para garantir que não são eliminadas mais larvas (Ballweber, 2011). Desinfetar canis e substituir camas ajuda a eliminar as fontes de infecção deste parasita (Taylor *et al.*, 2017).

2.3 Protozoários

O reino Protozoa é formado por seres unicelulares eucarióticos e todas as diferentes estruturas que os compõem estão contidas em uma única célula (Taylor *et al.*, 2017). Como outras células eucarióticas, apresentam núcleo, retículo endoplasmático, mitocôndria, complexo de Golgi e lisossomas, assim como outras estruturas e organelos com diferentes funções essenciais ao seu modo de vida. Assim, alguns protozoários podem usar para locomoção estruturas como flagelos, cílios, pseudópodes ou até mesmo movimentos por deslizamento. A alimentação dá-se sobretudo por meio de pinocitose ou fagocitose. A forma ambiental de alguns protozoários é o quisto ou oocisto enquanto a forma no hospedeiro é o trofozoíto. Podem-se reproduzir de forma assexuada e sexuada. Reproduzem-se de forma assexuada por mecanismos como divisão binária, gemulação, esquizogonia e esporogonia. Esta última geralmente ocorre após a fase de reprodução sexuada designada por gametogonia. A maioria dos protozoários passam pelos dois tipos de reprodução ao longo do seu ciclo de vida, contudo alguns apenas efetuam reprodução assexuada. Nestes casos, a introdução de variabilidade genética ocorre por mutações (Taylor *et al.*, 2017).

2.3.1 *Giardia* spp.

O género *Giardia* está distribuído mundialmente e é um dos parasitas entéricos mais comuns de animais domésticos, como cães, gatos, animais de pecuária, assim como animais de vida selvagem e o Homem (Irwin, 2002; Thompson *et al.*, 2008; Zajac & Conboy, 2012; Dhaliwal & Juyal, 2013; Taylor *et al.*, 2017).

O número de espécies existentes ainda é incerto e a nomenclatura está em constante atualização (Taylor *et al.*, 2017). Atualmente, as espécies são denominadas como *Giardia*

lamblia, *Giardia duodenalis*, *Giardia intestinalis* ou *Giardia enterica*, mas, com base na biologia molecular, os grupos de *Giardia* são divididos por *assemblages* num total de 8, divididas de A a G de acordo com a sua genética e hospedeiro afetado. Assim, as *assemblages* A e B são as estirpes principais encontradas no Homem e que também infetam outras espécies incluindo o cão. As *assemblages* C e D infetam canídeos. A *assemblage* E inclui a estirpe mais tipicamente encontrado em ungulados, enquanto a *assemblage* F inclui as estirpes encontradas em gatos e a *assemblage* G a estirpe encontrada em ratos. Finalmente, a *assemblage* H inclui as estirpes encontradas em pinípedes (Bowman, 2009; Dhaliwal & Juyal, 2013).

O parasita é bilateralmente simétrico, apresenta 8 flagelos espaçados ao redor do corpo e é o único a apresentar um disco aderente na superfície ventral do corpo, o que facilita a fixação às células epiteliais da mucosa intestinal (Taylor *et al.*, 2017). O protozoário infeta o hospedeiro através da ingestão de alimentos ou água contaminados com quistos. Coloniza o intestino delgado e pode provocar diarreia aguda, intermitente ou crónica de gravidade variável, sendo que muitas infeções são assintomáticas (Nelson & Couto, 2009; Zajac & Conboy, 2012; Jacobs *et al.*, 2016).

2.3.1.1 Ciclo biológico

O ciclo é simples e direto (Ballweber, 2001; Thompson *et al.*, 2008; Zajac & Conboy, 2012; Dhaliwal & Juyal, 2013; Taylor *et al.*, 2017). O hospedeiro ingere o quisto que vai ser digerido pelas enzimas digestivas e, no duodeno, dois trofozoítos são libertados e vão aderir à bordadura em escova do jejuno (Figura 18). *Giardia* spp. multiplica-se por divisão binária, produzindo novos trofozoítos que podem enquistar, originando quistos resistentes que serão expulsos com as fezes e são imediatamente infetantes (Figura 19). Estes quistos permanecem infeciosos por meses em áreas frias e húmidas e acumulam-se rapidamente em ambientes como refúgios, canis e gatis. Os trofozoítos também podem ser eliminados com as fezes, principalmente quando há quadros de infeção aguda, causando assim também a transmissão do parasita, contudo, os quistos são as formas mais resistentes, sendo o principal estadio responsável pela transmissão (Ballweber, 2001).

Os animais são infetados pela via fecal-oral ao ingerir quistos, frequentemente encontrados na água ou na ração contaminadas. O parasita vai se localizar principalmente no intestino delgado, onde causa interferência na digestão por meio de mecanismos ainda não completamente estabelecidos (Nelson & Couto, 2009). As infeções ocorrem mais comumente em animais jovens, sendo provavelmente a mais importante fonte de contaminação ambiental. Nos adultos, em especial as fêmeas podem ser fontes de contaminação para as suas crias. O período pré-patente é de 5 a 16 dias (Ballweber, 2001).

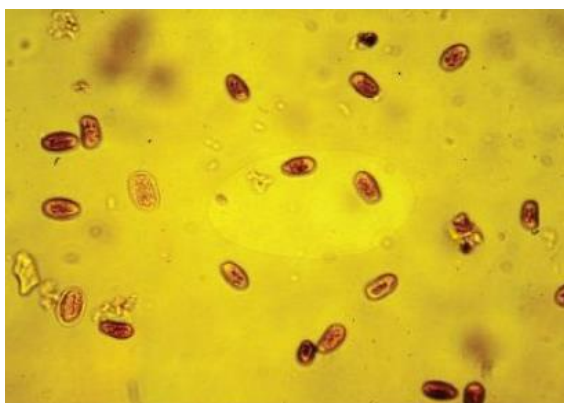


Figura 18 - Quistos de *Giardia* spp. Fonte: Taylor *et al.*, 2017.

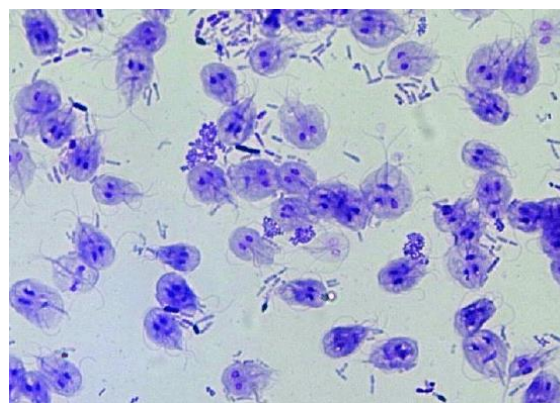


Figura 19 - Trofozoítos de *Giardia* spp. em cultura. Fonte: Jacobs *et al.*, 2016.

2.3.1.2 Patogenia

Os sinais clínicos podem estar ausentes ou variar de diarreia leve a grave que pode ser persistente, intermitente ou autolimitante, ocorrendo principalmente em animais jovens. As fezes apresentam “aspecto de fezes bovinas”, sendo gordurosas e com cheiro forte, sem a presença de sangue ou muco. Em alguns casos a diarreia causada por *Giardia* pode-se assemelhar a diarreia de intestino grosso. Em alguns animais pode ocorrer anorexia, vômito, desidratação, perda de peso, letargia e atraso no crescimento (Ballweber, 2001; Nelson & Couto, 2009; Zajac & Conboy, 2012; Jacobs *et al.*, 2016; Taylor *et al.*, 2017). As infecções causam atrofia das vilosidades e hiperplasia das criptas do intestino, o que resulta numa diminuição da área de absorção do intestino delgado prejudicando a absorção de água, glicose e sódio (Ballweber, 2001).

2.3.1.3 Diagnóstico

Para o diagnóstico da giardiose, podem ser encontrados trofozoitos móveis através de esfregaço salino direto de fezes diarreicas frescas e lavagens duodenais, ou quistos através da técnica de flutuação fecal ou do ensaio de imunofluorescência (IFA) (Ballweber, 2001; Nelson & Couto, 2009; Zajac & Conboy, 2012). As soluções concentradas de sulfato de zinco demonstram ser o melhor meio para se detectar quistos, principalmente quando se realizam técnicas de flutuação fecal e centrifugação, pois outras soluções podem distorcer o resultado. Pode-se também detectar proteínas de *Giardia* nas fezes através dos métodos ELISA ou PCR. Se o exame fecal ocorrer mais de 30 minutos após a coleta da amostra ou se a amostra tiver sido refrigerada, é provável que os trofozoítos estejam mortos e irreconhecíveis. O ideal é realizar pelo menos 3 exames no intervalo de 7 a 10 dias antes que se possa definitivamente descartar uma infecção causada por *Giardia*, uma vez que os quistos

e trofozoítos são excretados intermitentemente (Ballweber, 2001; Nelson & Couto, 2009; Zajac & Conboy, 2012).

Técnicas de ELISA para amostra de fezes como o SNAP *Giardia* Test® (Idexx Laboratories) mostram ter uma alta sensibilidade e são mais simples de realizar do que as técnicas de flutuação e centrifugação, porém, nenhuma técnica apresenta 100% de sensibilidade. Alguns pacientes assintomáticos são repetidamente positivos no teste ELISA, ainda que não apresentem quistos no exame de fezes, desta forma, o exame por IFA é considerado mais específico que o ELISA. Exames através de lavagens duodenais ou avaliação citológica da mucosa do duodeno podem revelar *Giardia* quando outras técnicas não conseguem (Ballweber, 2001; Nelson & Couto, 2009). O quisto apresenta 9–13 × 7–10 µm enquanto o trofozoíto apresenta 9–21 × 5–15 µm (Ballweber, 2001; Zajac & Conboy, 2012).

2.3.1.4 Risco zoonótico

Sendo uma doença comum em seres humanos, o papel dos animais de estimação na infecção por *Giardia* ainda é controverso e as infecções devem ser consideradas potencialmente zoonóticas, uma vez que cães e gatos podem ser acometidos pelas mesmas *assemblages* (A e B) que também afetam o Homem. Portanto, o potencial zoonótico deve ser considerado, especialmente para pessoas imunodeprimidas. Evidências epidemiológicas sugerem que os humanos provavelmente são os principais reservatórios da giardiose humana e é provável que a transmissão direta de pessoa para pessoa seja mais significativa que a transmissão Homem-animal (Robertson *et al.*, 2000; Zajac & Conboy, 2012). A prevalência de giardiose em países desenvolvidos é de 2 a 7%, enquanto que nos países em desenvolvimento pode variar entre 20 e 30% (Ferreira *et al.*, 2013). Para a transmissão efetiva do parasita não são necessários muitos quistos, contudo, um animal infetado pode eliminar milhares de quistos diariamente, contribuindo para uma grande contaminação da água, dos alimentos e do solo, o que contribui para uma alta prevalência da doença em países em desenvolvimento (Macpherson, 2005).

Nos humanos a doença é geralmente assintomática ou subclínica. Os principais sintomas são diarreia, inchaço, dor abdominal e perda de peso (Dhaliwal & Juyal, 2013). Além disso, por vezes o parasita ascende para o ducto biliar e causa problemas hepáticos (Nelson & Couto, 2009). As crianças são as mais facilmente afetadas pela doença e apresentam consequências mais graves do que as que ocorrem em adultos, podendo apresentar prejuízos no estado nutricional e degradação da função cognitiva. Os estados nutricional e imunológico e a idade do hospedeiro são fatores determinantes para a gravidade da infecção (Ferreira *et al.*, 2013).

2.3.1.5 Tratamento e profilaxia

A resposta ao tratamento deve ser baseada em diagnóstico retrospectivo, uma vez que é frequente haver dificuldade em se diagnosticar giardiose. O fenbendazol é a terapia de escolha para o tratamento, e deve ser administrado durante 5 dias. Outro fármaco que também pode ser usado é o metronidazol que apresenta uma percentagem de cura de 85% após um tratamento de 7 dias e é o fármaco de escolha caso haja falha no tratamento com fenbendazol (Ballweber, 2001; Nelson & Couto, 2009).

Os quistos são bastante resistentes no ambiente pelo que a reinfeção é fácil e são necessários poucos quistos para reinfectar um cão ou o ser humano. Por isso, durante o tratamento é muito importante manter a higiene corporal do animal, recolher imediatamente as fezes e manter o ambiente limpo, com o uso de desinfetantes como compostos de amónia quaternária e alcatrão de pinho, e também secar o ambiente, uma vez que os quistos sobrevivem melhor sob condições frias e húmidas (Ballweber, 2001; Nelson & Couto, 2009).

O recente desenvolvimento de vacinas contra *Giardia* pode ser um método eficaz para reduzir as taxas de animais de estimação portadores do parasita e a subsequente contaminação ambiental, devido à capacidade de reduzir a duração de eliminação de quistos nas fezes, o que é de grande importância para indivíduos imunodeprimidos (Robertson *et al.*, 2000).

2.3.2 *Cystoisospora* spp.

As coccídeas caninas e felinas estavam classificadas dentro do género *Isospora*, porém, devido a uma recente revisão taxonómica, as espécies que afetam esses animais passaram a ser classificadas no género *Cystoisospora* (também referido como *Cystispora* por alguns autores), devido à ausência de corpo de Stieda em seus esporocistos, por apresentarem oocistos esporulados com dois esporocistos e terem como hospedeiro final carnívoros ou omnívoros (Bowman, 2009; Taylor *et al.*, 2017). Neste género, os oocistos esporulados apresentam dois esporocistos, cada um com quatro esporozoítos.

Cystoisospora spp. têm distribuição mundial com significância baixa a moderada e são altamente hospedeiro-específicos (Ballweber, 2001). Nos cães, as espécies mais encontradas são *C. canis* e *C. ohioensis* e podem ocorrer no intestino delgado, ceco e cólon (Zajac & Conboy, 2012; Taylor *et al.*, 2017).

2.3.2.1 Ciclo biológico

Este parasita apresenta um ciclo direto (Ballweber, 2001; Zajac & Conboy, 2012; Taylor *et al.*, 2017). Após o desenvolvimento no hospedeiro final, os oocistos são eliminados nas fezes e vão esporular no ambiente (Figura 20). O esporonte desenvolve-se em dois

esporocistos, cada um com quatro esporozoítos. Os cães são infectados ao ingerir oocistos esporulados eliminados nas fezes ou hospedeiros paraténicos, que podem ser roedores, coelhos, ruminantes, pássaros e outras presas, infectados com formas assexuadas quiescentes nos tecidos designadas por hipnozoítos (Zajac & Conboy, 2012). Após ingestão, os esporozoítos ou hipnozoítos penetram no intestino delgado e sofrem vários ciclos de esquizogonia seguidos de gametogonia, dando origem a novos oocistos. Os esquizontes de *C. canis* encontram-se na lâmina própria enquanto os gamontes estão no epitélio. No caso de *C. ohioensis*, os esquizontes e os gamontes encontram-se no epitélio. Paralelamente, os parasitas podem migrar para vários órgãos e enquistar (hipnozoítos). Dependendo da espécie, o período pré-patente é de 4 a 11 dias (Ballweber, 2001).



Figura 20 - Oocisto de *Isospora* spp. Esporonte contendo 2 esporocistos.
Fonte: Zajac & Conboy, 2012.

2.3.2.2 Patogenia

Cães jovens e clinicamente normais podem apresentar oocistos nas fezes. A coccidiose ocorre mais frequentemente em cachorros estando associada ao desmame, mudança de proprietário, entre outros fatores de stress (Zajac & Conboy, 2012). As infeções tendem a ser autolimitadas (Ballweber, 2001). O parasita é encontrado nas células epiteliais das vilosidades do intestino delgado e, em infeções intensas, ocorre lesão das vilosidades e consequente diminuição da área de absorção do intestino delgado (Taylor *et al.*, 2017). Os sinais clínicos mais comuns são diarreia, dor abdominal, anorexia e perda de peso. Em casos graves, pode haver diarreia com sangue e anemia (Ballweber, 2001; Zajac & Conboy, 2012, Taylor *et al.*, 2017). Em alguns animais também já foram relatados sinais respiratórios e neurológicos (Zajac & Conboy, 2012).

Ambientes lotados e insalubridade contribuem para a disseminação de *Cystoisospora* spp., portanto, canis e centros de resgate são fontes potenciais de infeção. Em geral, cães adultos são imunes à doença, no entanto, podem contaminar o ambiente ao eliminar oocistos, transmitindo a infeção a cachorros e cães jovens (Taylor *et al.*, 2017).

2.3.2.3 Diagnóstico

Os oocistos não esporulados são detetados por flutuação fecal simples ou com centrifugação (Ballweber, 2001; Foreyt, 2001; Nelson & Couto, 2009; Zajac & Conboy, 2012). Possuem parede lisa e clara, com formato elíptico e uma única célula redonda, o esporoblasto. Os oocistos de *C. canis* medem 38–51 × 27–39 µm enquanto os de *C. ohioensis* medem 20–27 × 14–24 µm (Zajac & Conboy, 2012; Taylor *et al.*, 2017).

2.3.2.4 Risco Zoonótico

Não há relatos de risco zoonótico relacionados a este género.

2.3.2.5 Tratamento e profilaxia

Em cães afetados com *C. canis*, a terapêutica recomendada é o uso de sulfonamidas como a sulfadimetoxina que deve ser administrada até que o animal esteja assintomático por 2 dias (Foreyt, 2001; Bowman, 2009; Nelson & Couto, 2009; Taylor *et al.*, 2017). A sulfonamida por si só não erradica o coccídeo, porém consegue inibi-la de modo a que o sistema de defesa do corpo se restabeleça (Nelson & Couto, 2009). Drogas derivadas de triazina como o toltrazuril têm sido usadas *off-label* para diminuir temporariamente a eliminação de oocistos (Bowman, 2009; Nelson & Couto, 2009).

Manter a boa salubridade e o isolamento de animais infetados, são medidas bastante efetivas para prevenir a coccidiose. Canis e centros de resgate devem ter as acomodações bem higienizadas diariamente com o uso de desinfetantes à base de amónia que são os únicos eficientes contra os oocistos (Taylor *et al.*, 2017).

3 Objetivos

O presente estudo teve como objetivo principal detetar formas parasitárias em amostras de fezes de cães e amostras de solo colhidas em parques públicos, parques caninos e praias, localizados nos concelhos de Sintra e Cascais, e integrar esses resultados dentro do conceito *One Health*, uma vez que a presença de agentes zoonóticos nesses locais públicos potencia a sua transmissão e representa um risco para a saúde animal e pública.

Os objetivos específicos foram avaliar os tipos de parasitas mais frequentemente encontrados nas amostras, assim como perceber a opinião e conhecimento de tutores de cães quanto à questão da contaminação de espaços com formas parasitárias a partir das fezes através do uso de questionários.

4 Material e Métodos

4.1 Área de estudo: Concelho de Sintra e Concelho de Cascais

Localizado na região de Lisboa e Vale do Tejo, o Distrito de Lisboa compreende o Concelho de Sintra e o Concelho de Cascais.

O Concelho de Sintra é o 3º maior município da área metropolitana de Lisboa e limita-se a norte com Mafra, a leste com Loures, Odivelas e Amadora, a sul com Oeiras e Cascais, e a oeste com o Oceano Atlântico (Figura 21). Segundo dados de Pordata.pt, a população total do concelho em 2017 era de 384.992 habitantes. O Concelho de Cascais é limitado a norte pelo concelho de Sintra, a sul e a ocidente pelo oceano Atlântico e a oriente pelo concelho de Oeiras (Figura 22). Segundo dados de Pordata.pt, a população total do concelho em 2017 era de 211.302 habitantes.

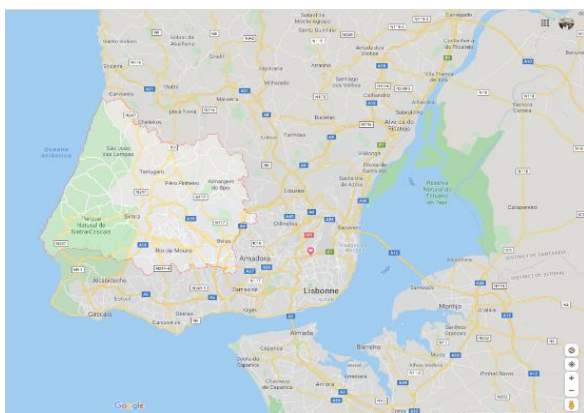


Figura 21 - Concelho de Sintra.
Fonte: Google Maps.

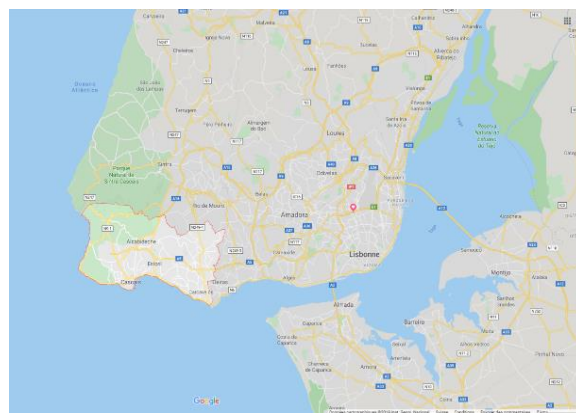


Figura 22 - Concelho de Cascais.
Fonte: Google Maps.

4.2 Locais de colheita

Os locais seleccionados para a colheita de amostras entre os concelhos de Sintra e Cascais, foram parques, jardins urbanos, parques caninos e praias, onde muitos tutores levam diariamente os seus cães para passear e onde estes urinam e defecam. Na Figura 23 observa-se assinalados geograficamente (indicadores amarelos) os locais onde foram realizadas as colheitas de amostras para este estudo.

Foram escolhidos aleatoriamente 10 locais entre os 2 concelhos para a colheita de amostras: Concelho de Sintra - Parque Canino do Linhó, Parque Canino da Cavaleira, Parque Canino da Aqualva, Parque Quinta da Fidalga, Parque Urbano Felício Loureiro e Parque Canino de Massamá (Figuras 24 a 29); concelho de Cascais - Jardim do Estoril, Parque Canino de São Pedro, Praia de São Pedro do Estoril e Praia de Carcavelos (Figuras 30 a 33).

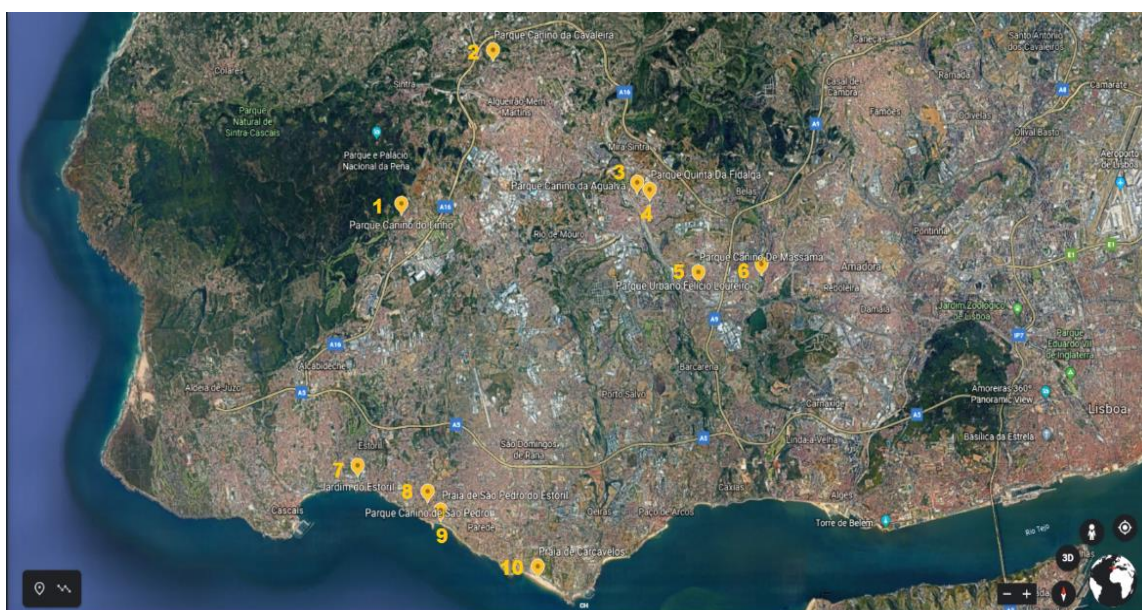


Figura 23 - Locais de colheita nos Concelhos de Sintra e Cascais. Fonte: Google Earth.



Figura 24 - Parque Canino da Aqualva (original da autora).



Figura 25 - Parque Quinta da Fidalga (original da autora).



Figura 26 - Parque Canino do Linhó
(original da autora).



Figura 27 - Parque Canino da Cavaleira
(original da autora).

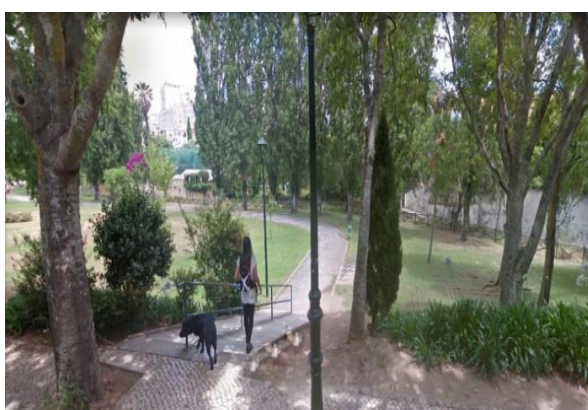


Figura 28 - Parque Urbano Felício Loureiro.
Fonte: adaptado de Google Maps.



Figura 29 - Parque Canino de Massamá
(original da autora).



Figura 30 - Jardim do Estoril
(original da autora).

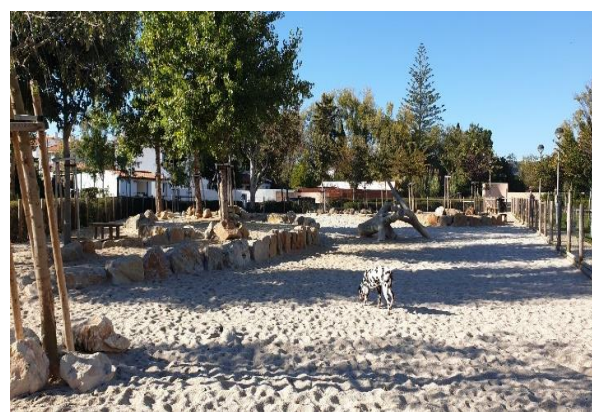


Figura 31 - Parque Canino de São Pedro
(original da autora).



Figura 32 - Praia de São Pedro do Estoril (original da autora).



Figura 33 - Praia de Carcavelos (original da autora).

4.3 Período de colheita

A colheita das amostras de fezes e de solo e a realização dos questionários, decorreu durante o mês de outubro de 2019. Por ser um período de temperaturas mais amenas, por volta dos 19°C, as recolhas eram feitas aleatoriamente nos dias em que não houve precipitação.

4.4 Amostras

4.4.1 Fezes

As amostras seleccionadas para este estudo foram todas as fezes de cães encontradas nos locais seleccionados que se encontravam com aspeto fresco e em quantidade suficiente para a análise. Fezes com aspeto ressequido, com presença de fungos e fezes expostas às chuvas eram excluídas. Cada amostra foi colocada num saco de recolha, numerada e identificada conforme o local de colheita. As amostras foram transportadas em caixa de esferovite e processadas no laboratório no mesmo dia.

4.4.2 Solo

Para a colheita de amostra de solo, foi determinado que cada local seleccionado seria dividido em 3 quadrantes, A, B, e C, e em cada quadrante foram retiradas 5 amostras de solo em pontos distintos, com 5 cm de profundidade (Figura 34). As 5 amostras de cada quadrante foram misturadas no mesmo saco plástico formando um *pool* e identificadas conforme o local e o correspondente quadrante, tendo sido recolhidas um total de 3 *pools* por local (correspondendo a 15 recolhas por local).



Figura 34 - Exemplo de pontos de colheita no Jardim do Estoril, dividido em 3 quadrantes.
Fonte: adaptado de Google Maps.

4.4.3 Questionário

Foi realizada uma entrevista com pessoas que estavam a passear os seus cães nos locais que foram selecionados para este estudo. Através de questionários (Anexo I) foram recolhidos dados dos tutores, dados dos animais, principalmente relativos à questão da desparasitação interna e externa, assim como dados quanto a opinião e consciência dos tutores relativas a contaminação ambiental e saúde pública.

4.5 Análises das amostras

Tanto para as análises das amostras de fezes como para a análise das amostras de solo, foram utilizadas as técnicas de flutuação de Willis e sedimentação natural (Figura 35). A solução saturada de açúcar foi preparada segundo o método modificado de Sheater: 454 g de açúcar foram dissolvidos em 350 ml de água com a ajuda de calor (placa de aquecimento); a solução foi filtrada com papel de filtro; adicionaram-se 6 ml de formaldeído a 37% para evitar contaminação da solução.



Figura 35 - Materiais para realização da técnica de Willis com as amostras de fezes e de solo (original da autora).

4.5.1 Fezes

Para as amostras de fezes foi realizado o seguinte procedimento: cada amostra foi homogeneizada e foi retirada uma pequena porção, cerca de 1 a 2 g, que foi dissolvida em 20ml de solução saturada de sacarose e passada por uma peneira fina para retirar os detritos mais pesados. A solução foi passada para um tubo de ensaio até à formação de um menisco convexo, sobre este foi colocada uma lamela e, após o período mínimo de 15 minutos, a lamela foi retirada e imediatamente colocada sobre uma lâmina previamente identificada, e então observada em microscópio ótico em toda sua totalidade para pesquisa de ovos de nematodes e cestodes, oocistos e quistos de protozoários.

No mesmo tubo de ensaio onde se procedeu à técnica de flutuação, retirou-se o sobrenadante, adicionou-se uma gota de azul de metileno e examinou-se o sedimento. Este foi homogeneizado e com a pipeta foram retiradas duas gotas que foram colocadas sobre uma lâmina, cobertas com uma lamela e observada em microscópio ótico em toda a sua totalidade para pesquisa de ovos pesados e larvas.

4.5.2 Solo

Para cada amostra de solo, correspondente a cada quadrante (A, B e C), foi pesado 40g de solo, diluídos em 100ml de água e deixado em repouso por 24h (Figura 36). Passadas 24h o sobrenadante era retirado com o auxílio de uma pipeta, e toda a sedimentação era diluída em 20ml de solução saturada de sacarose, de seguida a mistura foi colocada em tubo de ensaio até à formação de um menisco convexo e sobre este foi posta uma lamela. Após o tempo mínimo de 15 minutos a lamela foi retirada e imediatamente colocada sobre uma lâmina previamente identificada e observada em microscópio ótico. Para cada local de coleta foram realizadas 3 análises.

Para as amostras de sedimentação foi realizado o mesmo processo que foi usado para as amostras de fezes, anteriormente descrito.

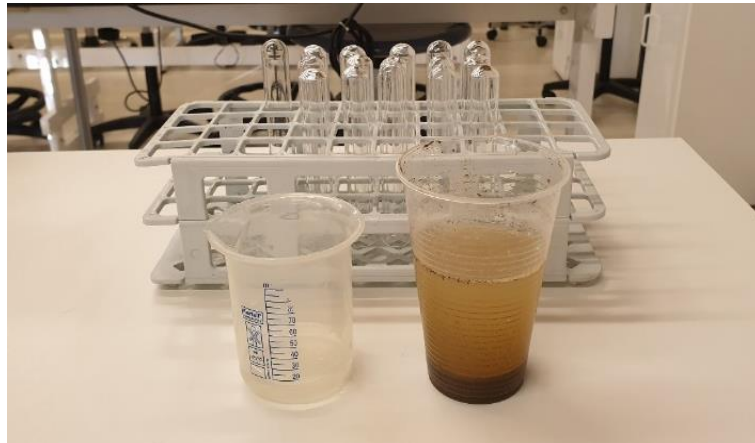


Figura 36 - Sedimentação de amostra de solo após 24h (original da autora).

4.6 Análise estatística

Os dados das amostras de fezes e solo e os dados dos questionários foram registrados em planilha do programa Microsoft Office Excel 2016.

Para a análise estatística dos resultados das amostras foi utilizado o *software* de domínio público Epi Info™ 7.2, desenvolvido pelo *Center for disease control and prevention* – CDC, disponível em <https://www.cdc.gov/epiinfo/>.

5 Resultados

5.1 Caracterização das amostras

Foram analisadas 86 amostras de fezes (n=86) provenientes de 10 locais de recolha. Foram também analisadas 30 amostras de solo (n=30), 3 amostras de cada local de recolha. Foram ainda inquiridos 111 tutores (n=111) por meio de um questionário. A distribuição das amostras e questionários por local de recolha encontra-se na Tabela 2.

Tabela 2 - Locais de recolha e número de amostras.

	Local	Nº amostras fezes	Nº amostras solo	Questionário
Concelho de Sintra	1 - Parque Canino do Linhó	0	3	12
	2 - Parque Canino da Cavaleira	12	3	11
	3 - Parque Canino da Agualva	10	3	13
	4 - Parque Quinta da Fidalga	10	3	10
	5 - Parque Urbano Felício Loureiro	8	3	12
	6 - Parque Canino de Massamá	10	3	10
Concelho de Cascais	7 - Jardim do Estoril	11	3	10
	8 - Parque Canino de São Pedro	10	3	10
	9 - Praia de São Pedro do Estoril	6	3	12
	10 - Praia de Carcavelos	9	3	11
	Total (n=)	86	30	111

5.2 Resultado das análises de fezes – Técnica de Willis

Das 86 amostras de fezes, 36% (31/86) apresentavam-se positivas. Em todas as amostras positivas foi detetado somente um tipo de parasita. O grupo de parasitas detetado mais frequentemente foi ancilostomídeos, sendo que 20,93% (18/86) das amostras de fezes apresentavam ovos e 11,1% (2/18) apresentavam larvas de (Figuras 37 e 38). Observaram-se ovos de *Toxocara* spp. em 15,12% (13/86) das amostras (Figuras 39 e 40).



Figura 37 – Ovo de ancilostomídeos em amostra de fezes. Ampliação 400x (original da autora).

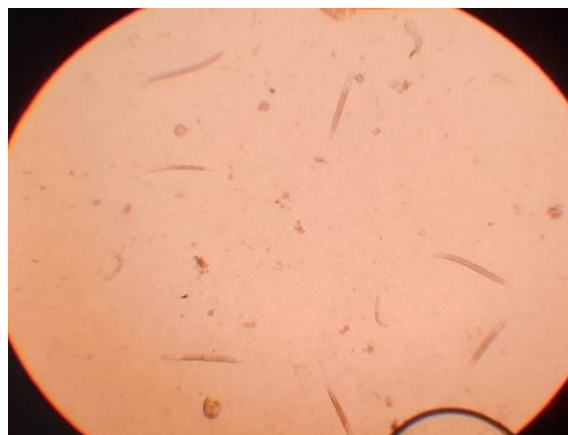


Figura 38 - Amostra de fezes com presença de larvas de ancilostomídeos. Ampliação 100x (original da autora).

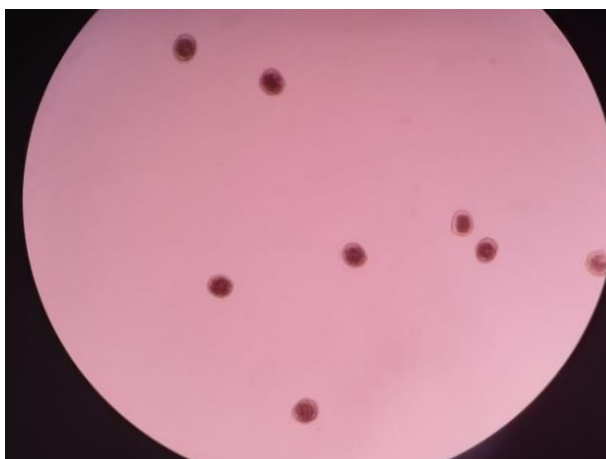


Figura 39 - Amostra de fezes com presença de ovos de *Toxocara* spp. Ampliação 100x (original da autora).

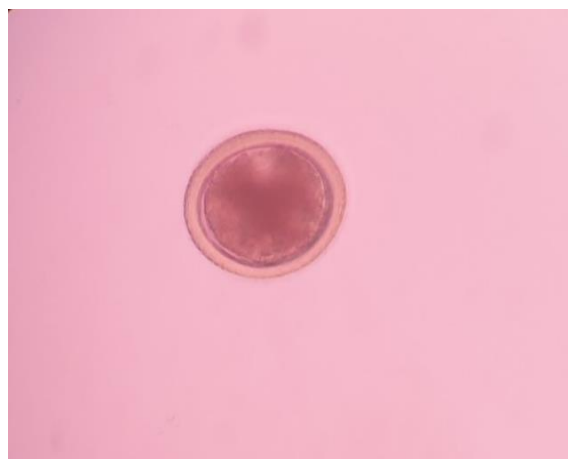


Figura 40 - Ovo de *Toxocara* spp. em amostra de fezes. Ampliação 400x (original da autora).

Na Tabela 3 encontra-se o resultado relativo às formas parasitárias observadas nas amostras de fezes, assim como a prevalência e limites de confiança da amostragem com um intervalo de confiança de 95%.

Tabela 3 - Prevalência de formas parasitárias nas amostras de fezes (n= 86).

Parasita	Frequência	Prevalência	IC 95%*	Prevalência Total
Ancilostomídeos	18	20,93%	12,9 – 31,05%	36%
<i>Toxocara</i> spp.	13	15,12%	8,3 – 24,46%	

*Intervalo de confiança

5.3 Resultado das análises de solo – Técnica de Willis

A prevalência de parasitas intestinais foi de 50% (15/30). A maior prevalência nas amostras de solo foi de ovos de *Toxocara* spp. com 33,3% (10/30) (Figuras 41 e 42), seguida

por ancilostomídeos com 16,7% (5/30) (Figura 43) sendo que numa destas amostras observaram-se larvas e nas restantes observaram-se ovos (Figura 44).

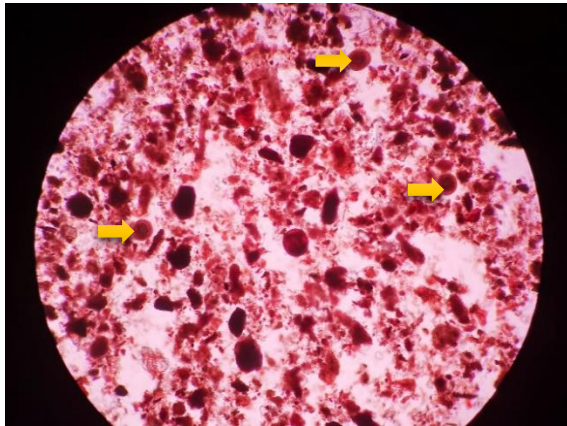


Figura 41 - Amostra de solo com presença de ovos de *Toxocara* spp. Ampliação 100x (original da autora).

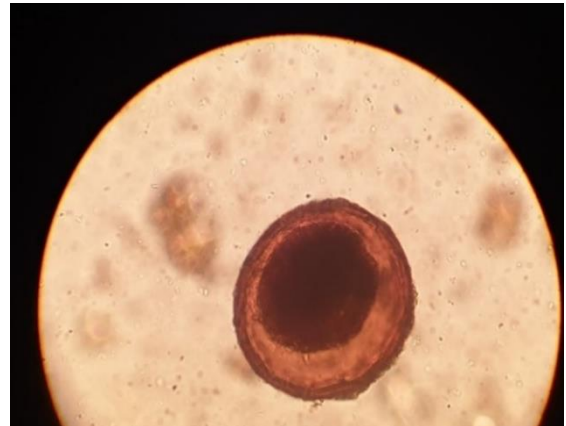


Figura 42 - Ovo de *Toxocara* spp. em amostra de solo. Ampliação 400x (original da autora).

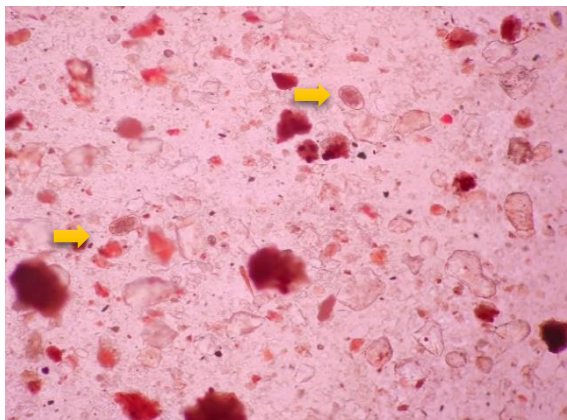


Figura 43 - Amostra de solo com presença de ovos de Ancilostomídeo. Ampliação 100x (original da autora).

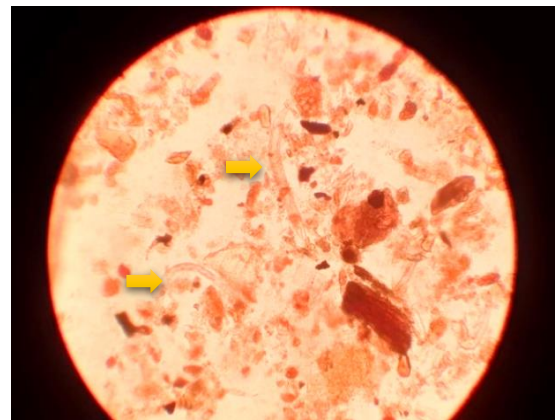


Figura 44 - Amostra de solo com presença de larvas de Ancilostomídeo. Ampliação 100x (original da autora).

Na Tabela 4 encontra-se o resultado relativo às espécies parasitárias encontradas nas amostras de solo, assim como a prevalência e limites de confiança da amostragem com um intervalo de confiança de 95%.

Tabela 4 - Resultado geral das amostras de solo (n= 30).

Parasita	Frequência	Prevalência	IC 95%*	Prevalência total
Ancilostomídeos	5	16,67%	5,64 – 34,72%	50%
<i>Toxocara</i> spp.	10	33,33%	17,29 – 52,81%	

*Intervalo de confiança

Relativamente às amostras de fezes e solo, o resultado da prevalência por local de recolha pode ser observado na Tabela 5. O local que apresentou maior prevalência nas amostras de fezes foi o Parque Canino da Agualva com 60% (6/10) de amostras positivas. Em seguida, foram as amostras provenientes do Parque Canino da Cavaleira com 58,3% (7/12).

Tabela 5 - Distribuição de amostras positivas quanto ao local de recolha.

	Local	% de amostras de fezes positivas	% de amostras de solo positivas
Concelho de Sintra	1 - Parque Canino do Linhó	0% (0/0)	100% (3/3)
	2 - Parque Canino da Cavaleira	58.3% (7/12)	33.3% (1/3)
	3 - Parque Canino da Agualva	60% (6/10)	0% (0/3)
	4 - Parque Quinta da Fidalga	40% (4/10)	66.7% (2/3)
	5 - Parque Urbano Felício Loureiro	37.5% (3/8)	66.7% (2/3)
	6 - Parque Canino de Massamá	40% (4/10)	66.7% (2/3)
Concelho de Cascais	7 - Jardim do Estoril	0% (0/11)	66.7% (2/3)
	8 - Parque Canino de São Pedro	10% (1/10)	0% (0/3)
	9 - Praia de São Pedro do Estoril	33.3% (2/6)	33.3% (1/3)
	10 - Praia de Carcavelos	33.3% (3/9)	33.3% (1/3)

Relativamente às amostras de solo, os locais com maior prevalência foram o Parque Canino do Linhó com 100% (3/3), seguido pelo Parque Quinta da Fidalga, Parque Urbano Felício Loureiro, Parque Canino de Massamá e Jardim do Estoril, todos com 66,7% (2/3).

Em termos da distribuição de parasitas por tipo de amostra e local de recolha, os resultados podem ser observados na Tabela 6. O local com maior prevalência de ancilostomídeos em amostras de fezes foi o Parque Canino da Agualva com 70% (7/10). Os

locais com maior prevalência de *Toxocara* spp. foram o Parque Canino da Cavaleira com 33,3% (4/12) e a Praia de São Pedro do Estoril com 16,6% (1/6).

Em relação às amostras de solo, o local com maior prevalência para ancilostomídeos foi o Parque Canino do Linhó com 66,7% (2/3). Os locais com maior prevalência de *Toxocara* spp. foram o Parque Canino do Linhó, o Parque Canino da Cavaleira, o Parque Urbano Felício Loureiro e o Parque Canino de Massamá, todos com o mesmo resultado de 66,7% (2/3).

Tabela 6 - Distribuição de parasitas por tipo de amostra e local de recolha.

	Local	Ancilostomídeos		<i>Toxocara</i> spp.	
		Fezes	Solo	Fezes	Solo
Concelho de Sintra	1 - Parque Canino do Linhó	0% (0/0)	66,7% (2/3)	0% (0/0)	66,7% (2/3)
	2 - Parque Canino da Cavaleira	25% (3/12)	0% (0/3)	33,3% (4/12)	66,7% (2/3)
	3 - Parque Canino da Aqualva	70% (7/10)	0% (0/3)	20% (2/10)	0% (0/3)
	4 - Parque Quinta da Fidalga	30% (3/10)	33,3% (1/3)	10% (1/10)	33,3% (1/3)
	5 - Parque Urbano Felício Loureiro	25% (2/8)	0% (0/3)	12,5% (1/8)	66,7% (2/3)
	6 - Parque Canino de Massamá	20% (2/10)	33,3% (1/3)	20% (2/10)	66,7% (2/3)
Concelho de Cascais	7 - Jardim do Estoril	0% (0/11)	33,3% (1/3)	0% (0/11)	33,3% (1/3)
	8 - Parque Canino de São Pedro	10% (1/10)	0% (0/3)	0% (0/10)	0% (0/3)
	9 - Praia de São Pedro do Estoril	33,3% (1/6)	0% (0/3)	33,3% (1/6)	33,3% (1/3)
	10 - Praia de Carcavelos	22,2% (2/9)	0% (0/3)	11,1% (1/9)	33,3% (1/3)

5.4 Resultado dos questionários

5.4.1 Tutores

Dos 111 questionários aplicados (Apêndice I), a idade dos entrevistados variou de 17 a 72 anos; 35% (39/111) dos entrevistados estavam na faixa etária entre 30 e 39 anos;

57% (63/111) eram do sexo feminino; 54% (60/111) eram detentores de formação superior. Quanto à posse de animais 67% (74/111) possuía apenas um cão, 22,5% (25/111) dois cães e 11% (12/111) possuíam três ou mais cães. Dentre os entrevistados, 30% (33/111) também possuíam gatos e 8% (9/111) outros tipos de animais (coelho, caturra, tartaruga, cavalo). Segundo as respostas dos questionários, 37% (41/111) dos entrevistados possuíam cães que conviviam com crianças, 5,4% (6/111) com mulheres grávidas, 25% (28/111) com pessoas idosas (+ 65 anos) e 2,7% (3/111) com pessoas imunodeprimidas. Quanto à habitação, 68,5% (76/111) dos entrevistados moravam em apartamento.

5.4.2 Animais

Relativamente à informação dos questionários, 51% dos cães eram fêmeas (57/111), 62% (69/111) estavam castrados/esterilizados, 56% (62/111) eram de raça e 44% (49/111) sem raça definida (SRD). A idade dos animais distribuiu-se da seguinte forma: 19,8% (22/111) tinham até 1 ano, 64,9% (72/111) de 1 ano até 6 anos e 15,3% (17/111) mais de 7 anos.

De acordo com o tipo de alimentação, 68,5% dos cães (76/111) recebiam comida industrializada e alimentação caseira. De acordo com a frequência de alimentação, 56,8% (63/111) eram alimentados 2 vezes ao dia, 27% (30/111) 3 vezes ao dia e 16,2% (18/111) 1 vez ao dia (Gráfico 3).

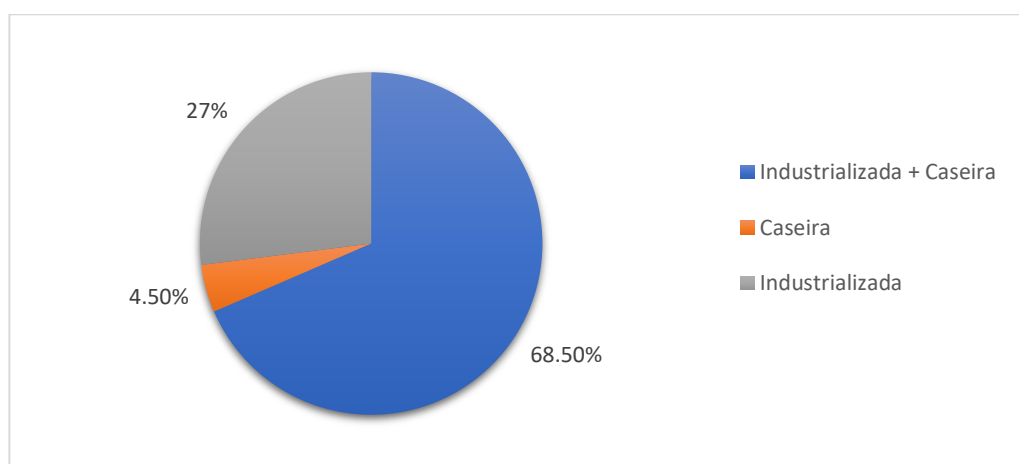


Gráfico 3 - Tipos de alimentos fornecidos aos cães.

Relativamente ao tipo de alimento caseiro, 69,4% (77/111) dos tutores ofereciam frutas, 56,8% (63/111) ofereciam legumes, 35% (36/111) ofereciam proteína animal e 12,6% (14/111) ofereciam restos de comidas das pessoas (Gráfico 4). Quando perguntados sobre alimentos crus, 52,3% (58/111) diziam não oferecer, 18,9% (21/111) ofereciam proteína animal crua e 40,5% (45/111) ofereciam legumes crus (Gráfico 5).

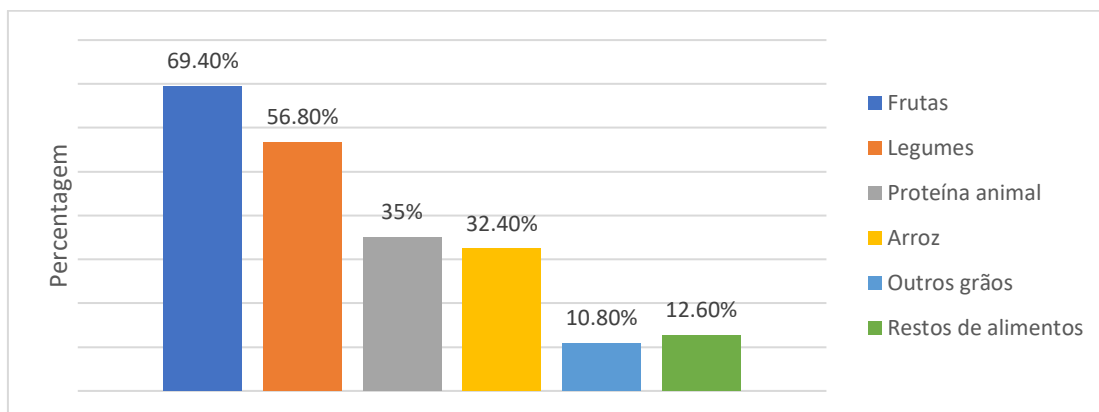


Gráfico 4 - Tipos de alimentos caseiro oferecido aos cães.

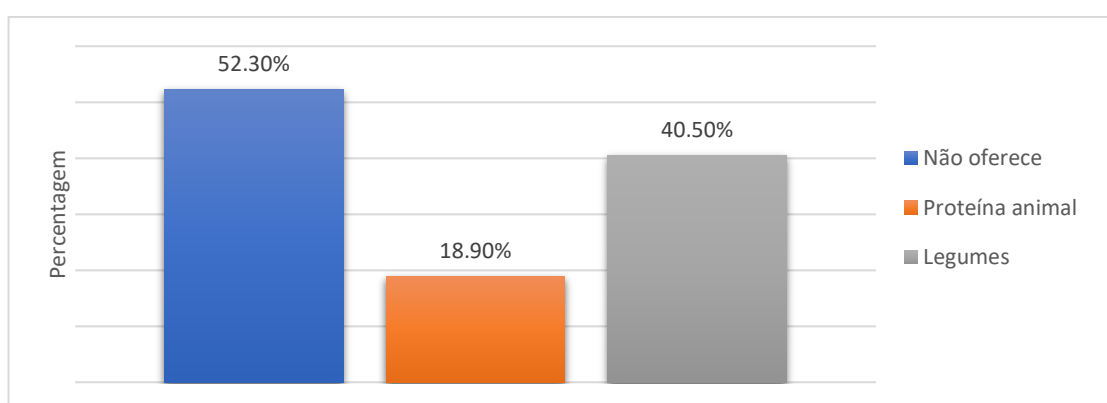


Gráfico 5 - Alimentos crus oferecidos aos cães.

Relativamente a outros comportamentos dos cães, 14,4% (16/111) tinham o hábito de comer as próprias fezes ou de outros animais (Gráfico 6) e 26% (29/111) tinham o hábito de caçar outros animais como pássaros, roedores, galinhas, etc. (Gráfico 7).

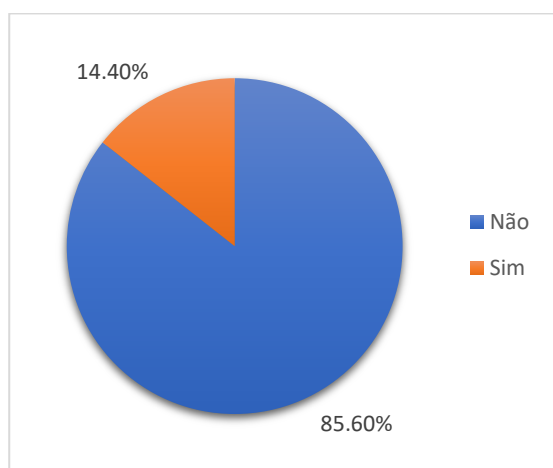


Gráfico 6 - Hábito de comer fezes.

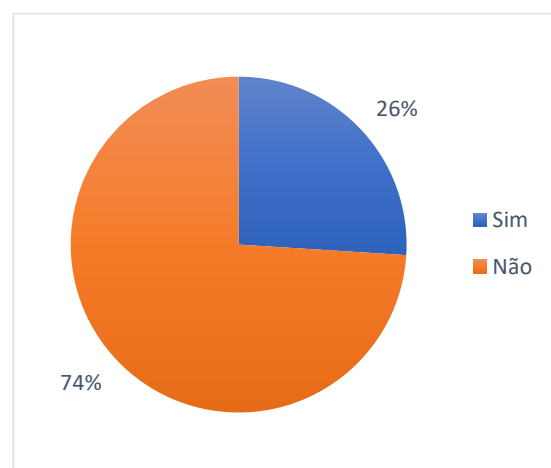


Gráfico 7 - Hábito de caçar.

Quanto à desparasitação interna, 96.4% dos cães eram desparasitados e 3.6% não (Gráfico 8). Dentre os que eram desparasitados, 60,36% (67/111) dos cães eram desparasitados a cada três meses, como recomendado pelas diretrizes de desparasitação do ESCCAP (European Scientific Counsel Companion Animal Parasites) (Gráfico 9).

Relativamente à desparasitação externa (Gráfico 10), 94% (107/111) eram desparasitados, entretanto somente 46% (51/111) eram desparasitados a cada três meses (Gráfico 11).

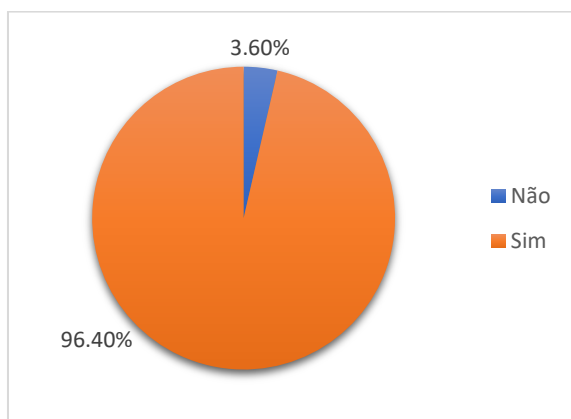


Gráfico 8 - Percentagem de desparasitação interna.

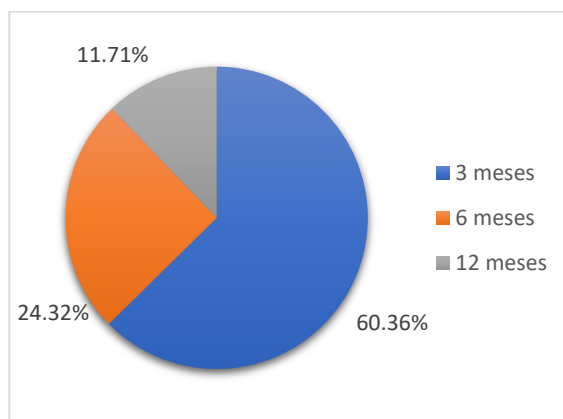


Gráfico 9 - Período de desparasitação interna.

Quando perguntado que desparasitante interno e externo era administrado aos cães, 79% dos tutores não sabia dizer qual e 21% não tinham certeza, deixando a critério dos médicos veterinários que administravam os desparasitantes, ou iam às clínicas comprar o que já estava indicado na ficha clínica do animal.

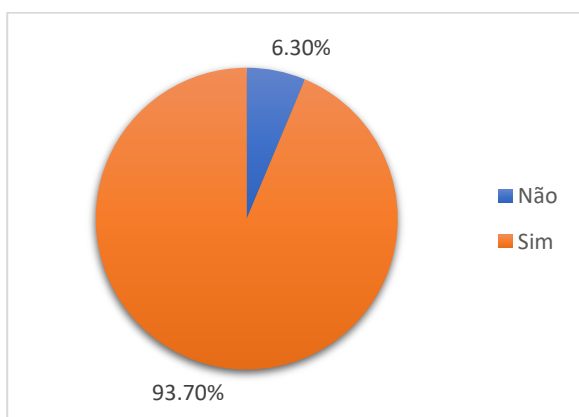


Gráfico 10 - Percentagem de desparasitação externa.

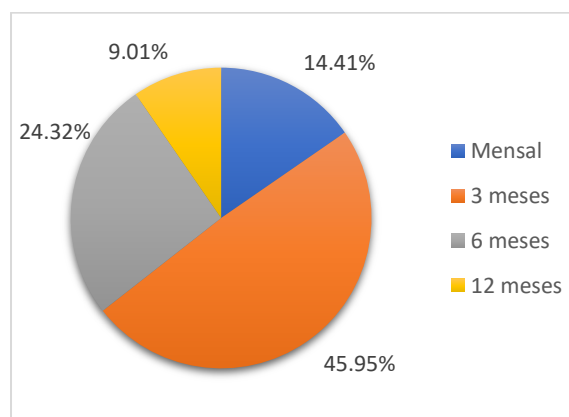


Gráfico 11 - Período de desparasitação externa.

Quanto às idas à consulta veterinária (período de até um ano a contar da data da entrevista), 34,2% (38/111) dos entrevistados afirmavam ter levado os cães a uma clínica há

pelo menos um mês, 29,7% (33/111) há pelo menos 3 meses, 25,2% (28/111) há pelo menos 6 meses e 10,8% (12/111) há um ano, sendo que em 54% (61/111) dos casos o motivo da ida foi para vacinação.

5.4.3 Habitação

Relativamente à habitação, 75,6% (84/111) dos cães viviam dentro de casa, 17% (19/111) em casa com acesso ao quintal e 7% (8/111) viviam exclusivamente no quintal. Dentre os cães com acesso à casa, 84,6% (94/111) tinham acesso ao quarto dos donos, 79% (88/111) tinham acesso à cama dos donos e sofá da casa e 54% (60/111) dormiam com os donos na cama. Dentre os tutores, 61% (68/111) afirmavam que o cão tinha o hábito de lamber o rosto das pessoas em casa, 81% (90/111) dos tutores afirmavam não deixar o cão comer no seu prato após uma refeição e 65,7% (73/111) afirmavam ter o hábito de lavar as mãos após pegar no seu cão. Relativamente aos hábitos sanitários, 37% (41/111) dos cães urinavam e defecavam dentro de casa. Somente 36% (40/111) dos tutores tinham o hábito de limpar as patas dos cães ao retornar de um passeio, 16% (18/111) afirmaram limpar às vezes, quando chovia ou o animal estava com as patas muito sujas, e 47,7% (53/111) afirmaram nunca limpar as patas.

5.4.4 Passeios

Relativamente aos locais de passeio, 93,5% (101/111) dos cães frequentavam parques nas zonas de Cascais e Sintra, 91,8% (120/111) passeavam pelas ruas próximas de casa, somente 28,8% (32/111) dos cães iam a parques caninos situados nessas zonas e 24,3% (27/111) frequentavam as praias. Relativamente à frequência de passeios, 43% (48/111) dos cães faziam pelo menos 3 passeios diários. Quando perguntados quanto ao número de idas ao local de entrevista, 67,5% (75/111) dos tutores levavam os cães pelo menos uma vez ao dia e 29,7% (33/111) levavam os cães a outros locais como parques e parques caninos das zonas de Cascais e Sintra.

5.4.5 Atitude e Consciência

Dentre os entrevistados, 94,5% (105/111) afirmaram ser muito importante recolher as fezes dos cães, 3,6% (4/111) eram neutros quanto à questão e 1,8% (2/111) achavam não ter nenhuma importância (Gráfico 12). Quanto à ação de recolha, 85,5% (95/111) afirmavam recolher as fezes, 6,5% recolhiam às vezes e 8% afirmavam nunca recolher (Gráfico 13).

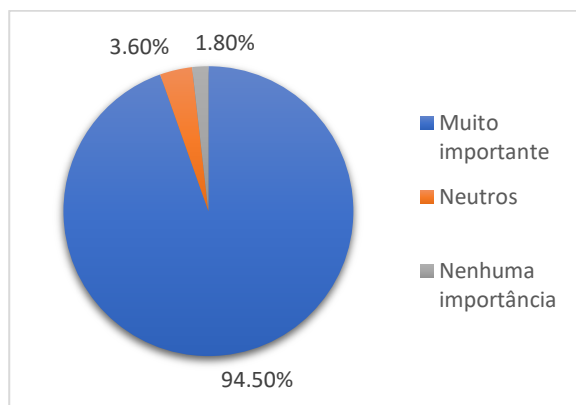


Gráfico 12 - Opinião dos entrevistados quanto a importância de recolher as fezes.

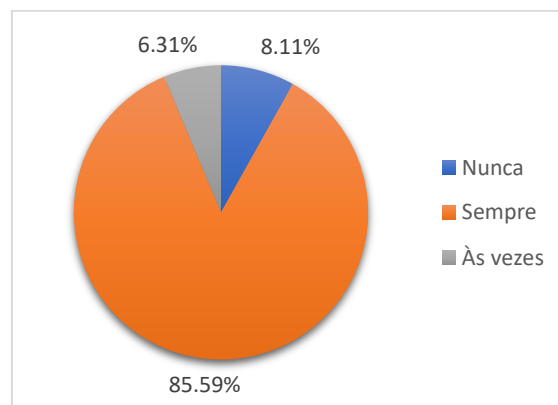


Gráfico 13 - Percentagem de pessoas que recolhem as fezes dos cães.

Aos que responderam recolher as fezes “sempre” ou “às vezes”, foi perguntado qual o motivo de o fazerem e dentre as opções de resposta era possível responder mais do que uma opção. Neste caso, 64% (71/111) afirmaram ser por educação; 5,5% (6/111) por causa de coimas; 52% (58/111) para não deixar a cidade suja; 23,5% (26/111) por causa de contaminação e 31,5% (35/111) por se sentir incomodado em deixar (Gráfico 14). Aos que reponderam “nunca”, foi perguntado o motivo de não o fazerem e dentre as opções de resposta, 5,4% (6/111) não recolhiam por não se acharem na obrigação; 0,9% (1/111) por não haver fiscalização; 4,5% (5/111) por acharem que não causa danos ao meio ambiente; 3,6% (4/111) por não haver sacos para dejetos disponíveis nos locais e 1,8% (2/111) por não trazerem de casa sacos para dejetos (Gráfico 15).

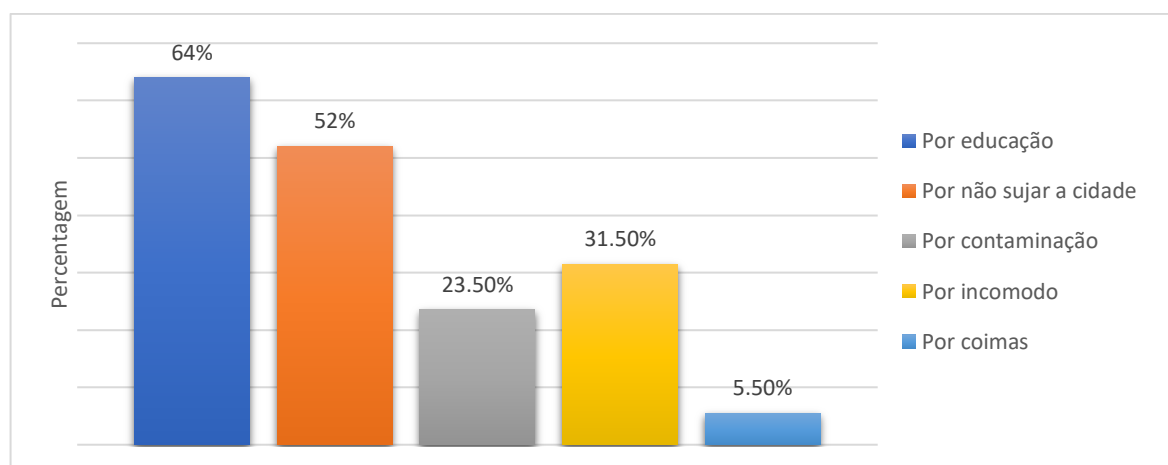


Gráfico 14 - Motivo que levam aos tutores recolherem as fezes.

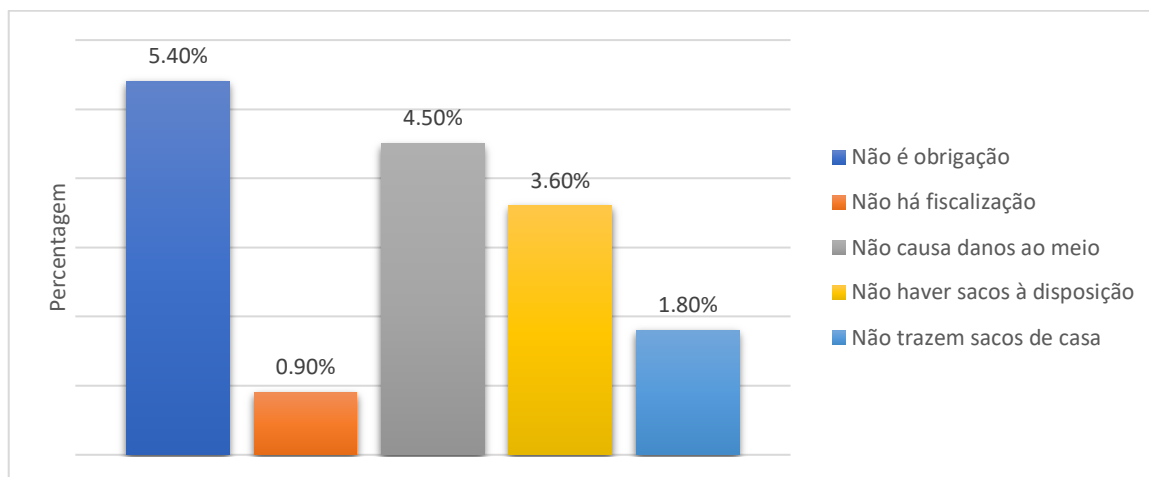


Gráfico 15 - Motivos dados pelos tutores para não recolherem as fezes.

Foram colocadas a cada entrevistado duas afirmações para avaliar o seu conhecimento. Quando afirmado “As fezes de cães podem contaminar o solo com parasitas”, 61,2% (68/111) concordavam com a afirmação, 22,5% (25/111) não tinham opinião sobre o assunto e 16,2% (18/111) discordavam (Gráfico 16). Quando afirmado “As fezes de cães podem transmitir parasitas aos humanos”, 79,2% (88/111) concordavam, 12,6% (14/111) não tinham opinião sobre o assunto e 8,1% (9/111) discordavam (Gráfico 17).

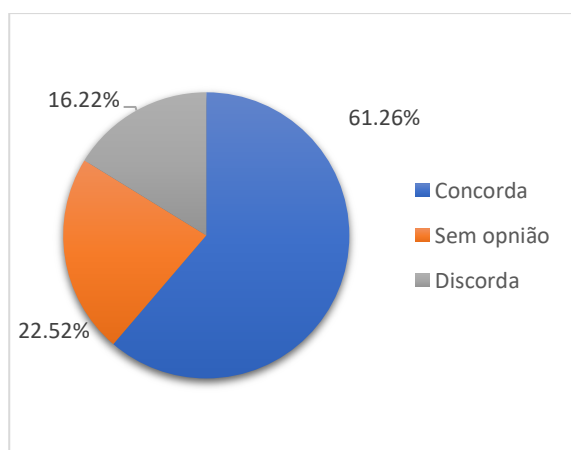


Gráfico 16 - Opinião sobre as fezes poderem contaminar o solo.

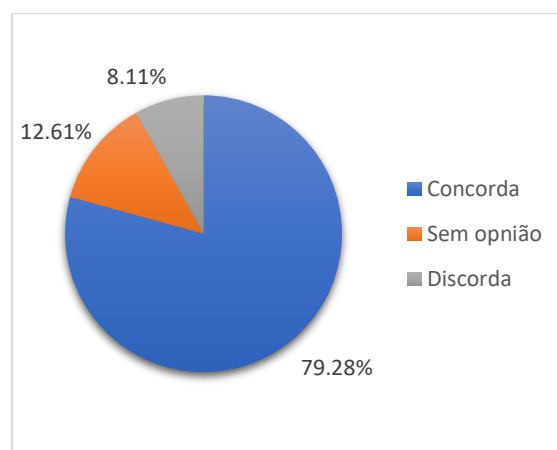


Gráfico 17 - Opinião sobre as fezes poderem transmitir parasitas aos humanos.

Foi solicitada a cada entrevistado a sua opinião sobre o que deveria ser feito para aumentar a conscientização das pessoas quanto à recolha de fezes dos cães nos locais públicos, e dentre as opções de respostas, 42,3% (47/111) achavam que deveria haver mais campanhas de conscientização, 46% (51/111) achavam que deveria aumentar a fiscalização, 18% (20/111) achavam que deveria haver mais aplicação de coimas, 55,8% (62/111) achavam que deveria haver campanhas educativas nas escolas, 34,2% (38/111) achavam

que deveria haver sacos para dejetos à disposição nos locais públicos e não houve nenhuma opinião (0/111) a favor da proibição do acesso de cães a parques e praias (Gráfico 18).

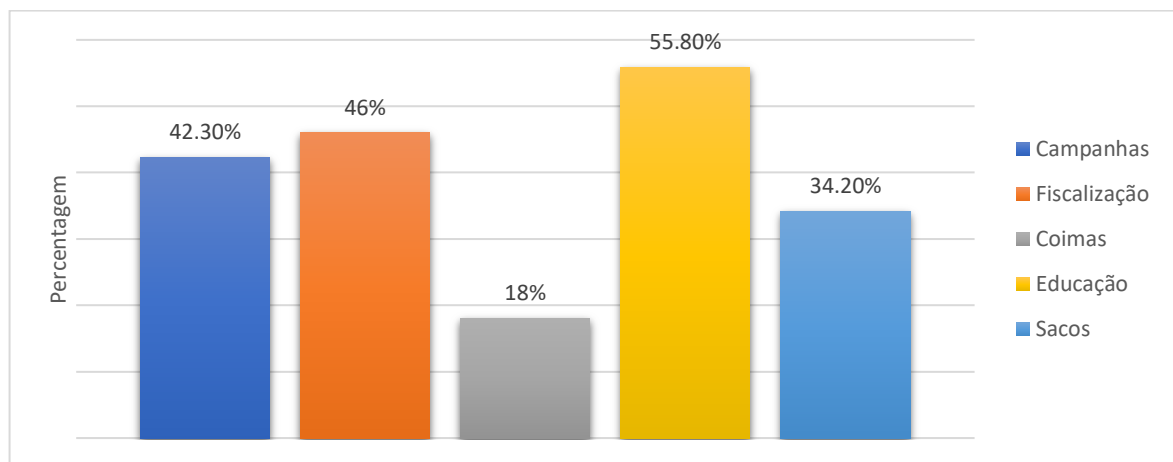


Gráfico 18 - Opinião sobre o que fazer para aumentar a conscientização das pessoas.

Foi perguntado aos entrevistados “O que são zoonoses?” dos quais 44,1% (49/111) responderam que são doenças que podem passar dos animais para o Homem, 31,5% (35/111) não sabiam o que são, 18,9% (21/111) responderam que são doenças que afetam os animais, 4,5% (5/111) responderam que são doenças que os Homens e os animais adquirem do meio ambiente e 0,9% (1/111) respondeu que são doenças que passam dos Homens para os animais (Gráfico 19).

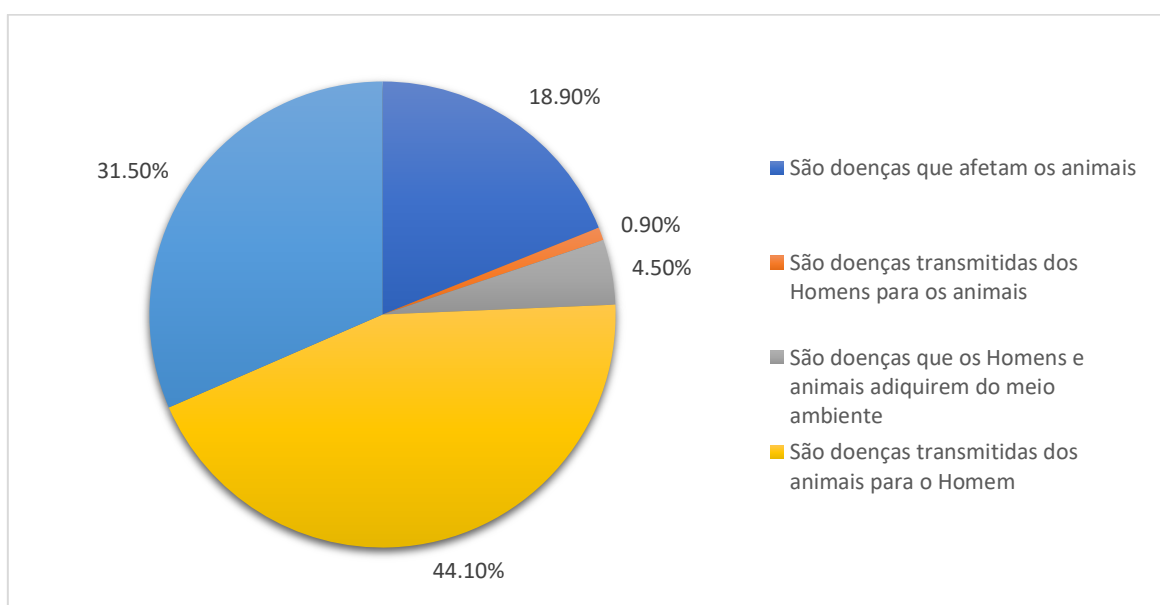


Gráfico 19 - Opinião dos entrevistados sobre que são zoonoses.

A última questão colocada aos entrevistados foi para que cada um dissesse o que entende pelo conceito *One Health*; 68,5% (76/111) responderam que a saúde humana e a saúde animal são interdependentes e vinculadas à saúde do meio ambiente em que vivem; 23,4% (26/111) responderam que é preciso tratar o meio ambiente para que os Homens e os animais estejam saudáveis; 3,6% (4/111) responderam que todos os humanos precisam ter igual acesso à saúde; 3,6% (4/111) não concordavam com nenhuma das opções e 0,9% (1/111) respondeu que se o animais estão saudáveis não há risco de doenças para os humanos (Gráfico 20).

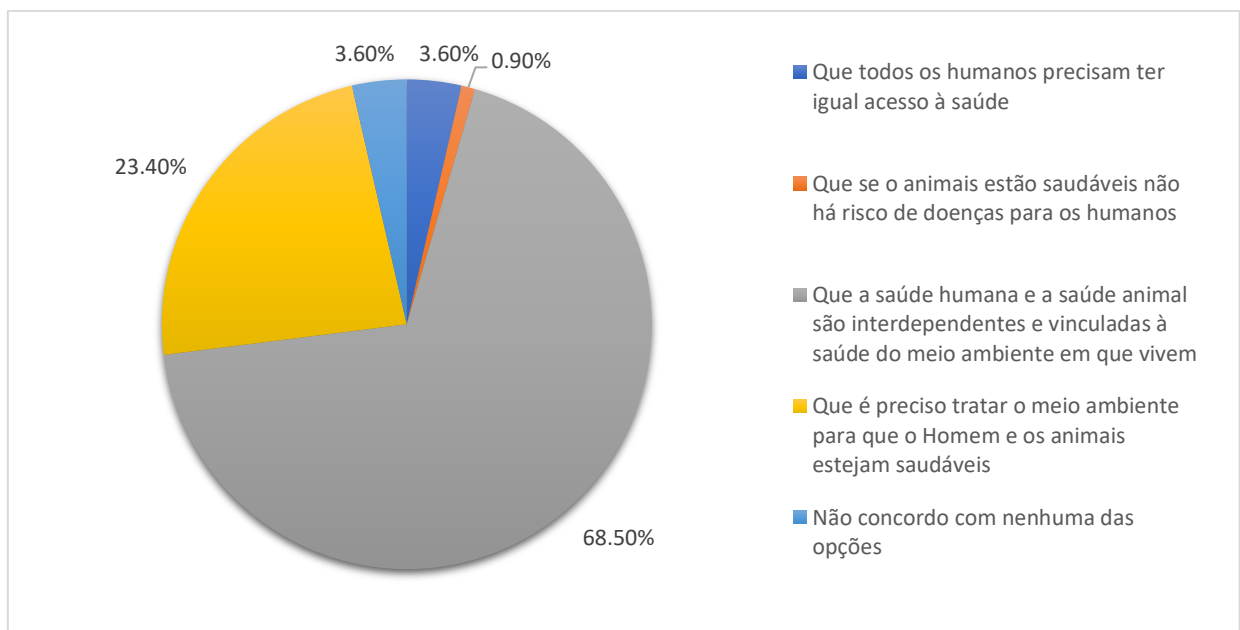


Gráfico 20 - Opinião dos entrevistados sobre o conceito *One Health*.

6 Discussão

Muitos estudos sobre parasitas intestinais de cães são realizados em toda a parte do mundo, seja em amostras populacionais de cães errantes, cães com tutores, cães de canil, cães de caça, utilizando-se as mais diversas técnicas coprológicas, como a utilizada neste estudo, a técnica de Willis. Este é o primeiro estudo sobre agentes parasitários e caracterização da população canina de parques, parques caninos e praias realizado nos Concelhos de Cascais e Sintra. A colheita de amostras de fezes e solos desses locais foi realizada com o intuito de avaliar a presença de parasitismo nos animais e nos locais onde estes frequentam, tendo assim relevância para a saúde pública, e com os questionários foi possível obter um perfil dos animais e tutores que habitam e frequentam esses locais. Embora os locais de colheita sejam zonas residenciais da grande Lisboa, não podemos considerar que todas as amostras sejam provenientes de animais que possuam proprietário, pois deve-se ter em consideração a presença de cães errantes que podem ter acesso aos parques e praias. Assim, estes resultados demonstram o risco de exposição no que diz respeito a animais e humanos, tendo estes locais um importante papel na perpetuação da infeção e do ciclo de transmissão de zoonoses.

6.1 Amostras de fezes

De todas as amostras de fezes recolhidas (n=86), a prevalência global de parasitas foi de 36,05% (31/86). Em um estudo realizado por Santos (2014) numa população de cães errantes em Vila Franca de Xira onde obteve prevalência global de 72,5% de animais parasitados, um resultado bem mais alto que neste estudo. Também Klimpel *et al.* (2010), que realizou estudos com cães de rua em Fortaleza – Brasil, obteve uma prevalência global de 96%. Mas deve-se ter em consideração que cães errantes são mais propícios a serem parasitados. No estudo realizado por Silva (2010) com canídeos domésticos e silvestres no norte de Portugal, a análise de fezes de cães de caça, pastores e errantes obteve uma prevalência global de 69,2%. Katagiri & Oliveira-Sequeira (2008) em São Paulo – Brasil, que avaliaram cães errantes e cães com tutores, obtiveram uma prevalência global de 54,3%. Entretanto, um estudo que obteve resultado semelhante a este foi realizado por Soriano *et al.* (2010) na Patagónia - Argentina, onde foram recolhidas amostras de fezes em locais urbanos e rurais, obtendo uma prevalência global de 37,86%. Outros estudos que obtiveram resultados semelhante foram: Ferreira *et al.* (2011) em Évora que analisou cães com tutores e de abrigos com uma prevalência global de 39,2% e Savilla *et al.* (2011) nos EUA que analisou somente cães com tutores, com 34,2% de prevalência global. Já Melo (2017), que realizou um estudo na região oeste de Portugal continental com cães de abrigo/associações e cães com tutores, obteve uma prevalência global de 15%. Otero *et al.* (2014) fizeram um estudo de prevalência

de *Toxocara spp.* num total de 12 parques e jardins urbanos e 7 parques infantis da área da Grande Lisboa com amostras e fezes e solo e obtiveram uma prevalência global de 15,8%. Finalmente, Diniz (2018) fez um estudo na região de Sintra com fezes recolhidas de cães com tutores e cães do canil e obteve uma prevalência global de 16,6%. Mais resultados de estudos podem ser observados no Apêndice II.

Neste estudo não foram encontrados cestodes nem protozoários, tanto nas amostras de fezes quanto nas amostras de solo. Dos parasitas encontrados neste estudo nas amostras de fezes, os mais prevalentes foram os ancilostomídeos com 20,93% (18/86) seguidos por *Toxocara spp.* com 15,12% (13/86). Estes resultados mostram a presença destas parasitoses com uma prevalência ligeiramente elevada nos locais selecionados para a realização deste estudo, principalmente se comparado com estudos anteriores realizados em Portugal, onde foram detetados ancilostomídeos e *Toxocara spp.* respetivamente, como em Ferreira *et al.* (2011) com 6,3% e 0,8%; Lebre (2011), em Vila Franca de Xira, que realizou estudos com cães de canil, com 9,5% e 2,8%; Morgado (2016), Vila Franca de Xira, realizou estudos com cães com tutores, com 1,3% e 1,3%; Melo (2017), na região Oeste de Portugal, que realizou estudos com cães de abrigo e com tutores, com 1% e 9%; Machado (2019), em Mafra, que analisou fezes de cães, com 0% e 2,3%; Nunes (2014), na cidade de Beja, que recolheu amostras fecais em espaços públicos, com 0,8% para ancilostomídeos; e estudos realizados pelo mundo como Bugg *et al.* (1999), Austrália, que realizaram estudos com cães com tutores e cães de abrigos com 1,9% e 1,7%; Miró *et al.* (2006), Espanha, realizaram estudos com cães de abrigo, com 4% e 7,8%; Martínez-Moreno *et al.* (2007), Espanha, realizaram estudos com cães com tutores e de abrigos com 0% e 17,7%.

Resultados mais próximos a este estudo, também realizados em Portugal, foram encontrados por Silva (2018) que realizou um rastreio em Vila Real e obteve a prevalência de ancilostomídeos de 22% e de *Toxocara spp.* de 0,6%; Ferreira (2015) que analisou amostras de fezes de parques caninos de Lisboa obteve para ancilostomídeos 16,5% e *Toxocara spp.* 0,5%; Diniz (2018) com 15,6% para ancilostomídeos e 4,9% para *Toxocara spp.*; Ferreira *et al.* (2017) em parques caninos na cidade de Lisboa obteve para ancilostomídeos 16,5% e para *Toxocara spp.* 0,5%; Santos (2014) obteve para ancilostomídeos 12% e *Toxocara canis* 15%; Silva (2010) obteve resultados mais elevados na população de cães domésticos com a prevalência de ancilostomídeos de 53,8% e de *Toxocara canis* de 10,3%.

Outros estudos pelo mundo que se podem comparar incluem o de Al-Sabi *et al.* (2013), na Dinamarca, que realizaram um estudo com cães de caça, e obtiveram como resultado de prevalência para *Toxocara spp.* 12,4%; Beiromvand *et al.* (2013), no Irão, que realizaram estudos com cães de rua e com tutores, obtiveram para *Toxocara canis* prevalência de 25% e *Ancylostoma caninum* 1%; Liberato *et al.* (2018) na Itália que analisaram cães de

rua e obtiveram para ancilostomídeos 40,5% e para *Toxocara canis* 20,6%; Xhaxhiu *et al.* (2010), na Albânia, realizaram lavagens gástricas e intestinais em cães, obtiveram para *Ancylostoma caninum* 30,3% e para *Toxocara canis* 75,5%.

6.2 Amostras de solo

Relativamente às amostras de solo (n=30), a prevalência global foi de 50% de presença de parasitas, resultado próximo ao encontrado por Otero *et al.* (2014) que obtiveram uma prevalência global de 63,2% num estudo em parques públicos na Grande Lisboa. Para Ferreira *et al.* (2017) a prevalência global foi mais baixa, com 27,8%. Comparando com estudos realizados em outras partes do mundo, Guimarães *et al.* (2005), no Brasil, que analisaram amostras de solo de praças públicas, obtiveram uma prevalência global de 62,5%; Martínez-Moreno *et al.* (2007) obtiveram 45,5%; Cassenote *et al.* (2011), no Brasil, analisaram amostras de solo de praças públicas e caixas de areias de escolas e obtiveram uma prevalência global de 30,2%

Dos parasitas encontrados neste estudo, nas amostras de solo, onde somente nematodes foram observados, a maior prevalência foi de *Toxocara* spp. com 33,33% seguida de ancilostomídeos com 16,67%. Segundo Deplazes *et al.* (2011), estudos mundiais demonstram altas taxas de contaminação de solo por ovos de *Toxocara* (10 a 30%), em locais como parques, praias, *playgrounds* entre outros locais públicos, em que também se pode incluir parques caninos, o que é aproximado ao resultado obtido neste estudo. Em comparação com outros estudos realizados em Portugal, observaram-se prevalências para *Toxocara canis* e *Ancylostoma caninum*, respetivamente, em Otero *et al.* (2014) de 35% e 0%; Ferreira (2015) de 27,8% para ancilostomídeos; Ferreira *et al.* (2017) de 0% e 27,8%. Em outros estudos realizados pelo mundo, observaram-se prevalências para *Toxocara canis* e *Ancylostoma caninum*, respetivamente, em estudos realizados por Guimarães *et al.* (2005) de 0% e 62,5%; por Martínez-Moreno *et al.* (2007) de 0% para ambos e Cassenote *et al.* (2011) de 79,3% e 6,9%.

A comparação destes resultados indica que as prevalências parasitárias encontradas neste tipo de estudo são muito variáveis, podendo ser influenciadas pelo clima do local, pelo tratamento de limpeza dos locais públicos, pela proporção de cães errantes que frequentam esses locais e também pela consciência e nível de informação dos tutores de cães quanto à questão de desparasitação de seus animais.

6.3 Questionários

Os resultados do inquérito refletem o perfil e opinião de indivíduos moradores dos concelhos de Sintra e Cascais e frequentadores dos locais alvo deste estudo, podendo-se

considerar que os cães em posse dos entrevistados são animais de companhia que têm os devidos cuidados veterinários. Porém, isto que não reflete o resultado geral das amostras de fezes e de solo recolhidas nos locais, pois deve-se ter em consideração que há a presença de cães errantes que não recebem os devidos cuidados veterinários e também que nem todos os cães que possuem um tutor recebe os cuidados corretos como aconselham as diretrizes de desparasitação segundo o ESCCAP.

Relativamente aos tutores que responderam ao questionário, 35% encontram-se entre os 30 e 39 anos, 57% são do sexo feminino e 54% são detentores de escolaridade ao nível do ensino superior, indicando que são pessoas economicamente ativas e jovens, que possuem uma boa base educacional e acesso à informação. Comparando com resultados obtidos em outros estudos, em Morgado (2016) os entrevistados tinham uma média de 51 anos, 71,2% era do sexo feminino e 27% detentores de escolaridade ao nível do ensino superior; em Matos (2013), 76,2% de entrevistados eram do sexo feminino, faixa etária entre os 36 e 56 anos e 58.8% com escolaridade ao nível do ensino superior; em Diniz (2018), 70% dos entrevistados eram do sexo feminino e 52% com escolaridade ao nível do ensino superior. Observa-se assim que, nestas amostras, o sexo feminino está à frente em relação à detenção e cuidados com o animal da casa e muitas pessoas tiveram acesso a estudos avançados, provavelmente tendo mais acesso a informação de um modo geral.

Dentre os entrevistados, 67% possuem apenas um cão e 38% tinham em simultâneo outro animal, a maioria sendo outros cães ou gatos e uma minoria sendo pássaros, coelhos ou porquinhos-da-índia. No estudo realizado por Ferreira (2015), 25,5% dos cães coabitavam com outros cães; outro estudo realizado por Melo (2017), 18% conviviam com felinos e 79% com outros cães; no estudo de Ferreira *et al.* (2017), 40,2% dos cães viviam com pelo menos um outro animal e no estudo de Diniz (2018), 44,4% conviviam com outros cães, 18,8% com gatos e 9,4% com outros animais. Quanto ao animal coabitar com pessoas de grupos de risco, neste estudo, 37% dos tutores possuíam cães que conviviam com crianças, 5,4% com mulheres grávidas, 25% com idosos (+ 65 anos) e 2,7% com pessoas imunodeprimidas. Matos (2013) obteve como resultados de coabitação do animal com pessoas de grupos de risco: 26,6% com crianças, 25,9% com idosos e 11,5% com pessoas que tenham alguma doença; em Diniz (2018) os resultados foram de 14% com crianças, 6% com idosos, e 1% com pessoas debilitadas. Segundo as diretrizes do ESCCAP (2020), estão em grande risco zoonótico pessoas imunodeprimidas, mulheres grávidas, crianças, pessoas com dificuldade de aprendizagem, idosos, diabéticos, pessoas com infeção por VIH, pessoas submetidas a quimioterapia, transplante de órgãos ou tratamento para doenças autoimunes.

Em relação ao tipo de habitação, 68,5% das pessoas moravam em apartamentos, o que pode estar relacionado com a probabilidade desses cães virem a urinar e defecar dentro de casa, principalmente em dias chuvosos ou por longos períodos de ausência dos donos.

Quanto aos cães, 64,9% tinham idade entre 1 e 6 anos, 51% eram fêmeas, 62% eram castrados/esterilizados, 56% eram de raça e 44% SRD. Em Morgado (2016), 55% dos cães eram fêmeas, 40% castrados e 53% SRD; Matos (2013) obteve 49,1% fêmeas e 65,2% cães de raça; Ferreira (2015) obteve 44,1% fêmeas, 29,4% cães de raça e 47,1% SRD; em Diniz (2018), 21% dos cães tinham menos de 1 ano, 79% possuíam mais de um ano e 53% eram fêmeas. Estes resultados mostram que a percentagem de animais castrados/esterilizados ainda é muito baixa, sobretudo considerando que a maioria são fêmeas. Neste caso, a castração é essencial para controlo reprodutivo, mas também para prevenir doenças como piómetra e cancro de mama que têm maior incidência em cadelas não esterilizadas (Andrade & Bittencourt, 2013).

A propósito da alimentação, 68,5% dos tutores afirmaram dar uma mistura de comida industrializada com alimentação caseira aos seus cães enquanto apenas 4,5% dos tutores forneciam exclusivamente comida caseira. Os tutores afirmaram também que, relativamente aos tipos de alimentos caseiros, 69,4% forneciam frutas, 56,8% forneciam legumes, 35% forneciam proteína animal e 12,6% forneciam restos de comida das pessoas. Em relação a alimentos não cozinhados, 40,5% e 18,9% dos tutores afirmaram dar aos seus cães legumes e proteína animal crua, respetivamente. No estudo de Ferreira (2015), 20,6% dos animais recebiam comida industrializada com alimentação natural/caseira e somente 1% dos cães recebiam alimentação crua; em Morgado (2016), 62,5% recebem comida caseira, 11,3% frutas, 91,3% comida industrializada e 8,8% vegetais crus. Embora ainda não seja muito disseminado, muitos tutores têm-se interessando cada vez mais em oferecer alimentação natural aos seus animais e muitos são adeptos da prática de *Feeding raw meat-based diets* (RMBDs), também conhecida como dieta Barf, que é uma alimentação à base de carne crua. Tal interesse pelo assunto vem ao debate pelo facto de muitos tutores acharem que a alimentação industrializada pode com o tempo desencadear doenças nos seus animais, principalmente doenças renais, cardíacas e principalmente neoplásicas. Segundo relatam muitos médicos veterinários, estas doenças têm tido nas últimas décadas um aumento de casos entre animais de companhia. Muitos tutores chegam a associar esses fatores ao uso de transgénicos na produção dos alimentos industrializados e o suposto uso de matérias primas de baixa qualidade. Segundo Van Bree *et al.* (2018), que realizaram um estudo com alimentos RMBDs, este tipo alimentos, frescos ou recém-congelados, podem estar contaminados com uma variedade de agentes patogénicos bacterianos e parasitários, incluindo agentes zoonóticos, que além de poderem resultar em infeção e doença nos animais

também representam um risco para os tutores, para a saúde pública e para a pecuária por meio da eliminação desses agentes no meio ambiente. Segundo o ESCCAP (2015), diferentes parasitas podem ser transmitidos para cães e gatos através do consumo de carne crua (por exemplo fígado e pulmões) como *Echinococcus granulosus*, *Neospora caninum*, *Sarcocystis* spp. e *Toxoplasma gondii*. A taxa de infecção ainda não é conhecida, mas é certo que a transmissão é possível. Uma medida que pode ser tomada para aumentar a segurança de alimentação crua é a congelação por pelo menos uma semana à temperatura de -17 °C a -20 °C (ESCCAP, 2015).

Quanto à ingestão de fezes, 14,4% dos tutores confirmam que os seus cães têm esse hábito. Um resultado similar foi obtido por Morgado (2016) em que 17,5% dos animais ingeriam fezes. Esse é um fator que aumenta muito a possibilidade de o animal adquirir uma doença parasitária e pôr em risco tanto as pessoas que habitam na casa como os outros animais, se estes existirem.

A propósito da desparasitação interna, este estudo mostrou que 96% dos tutores afirmaram desparasitar os seus cães enquanto que 3,6% não o faziam. Outros estudos observaram taxas de desparasitação semelhantes. Em Matos (2013), 90% dos cães eram desparasitados; em Morgado (2013), 96,2%; em Ferreira (2015), 89,9%; em Diniz (2018) 100%. Observa-se que há cães que, mesmo tendo tutores, não recebem este tipo de cuidados, embora a maioria receba. Dentre os cães que são desparasitados, neste estudo, somente 60% são desparasitados a cada três meses (quatro vezes ao ano) como recomendado pelas diretrizes do ESCCAP (2015), resultado parecido com o obtido por Diniz (2018) com 59,8%. Estes são resultados mais elevados do que os obtidos por Ferreira (2015), com 27,7% a serem desparasitados a cada três meses; Morgado (2016), com 51,4%; Ferreira *et al.* (2017), com 27,7%. Isto poderá ser reflexo de uma mudança de mentalidade da população portuguesa e indicar uma maior preocupação com a saúde de seus animais de estimação e procura pelo aconselhamento veterinário.

Dentre os cães deste estudo, 94% recebiam desparasitação externa, sendo que 14,4% eram desparasitados mensalmente com o uso de pipetas, 46% eram desparasitados a cada três meses (quatro vezes ao ano), 24,3% a cada 6 meses com o uso de coleiras ou comprimidos e 9% eram desparasitados somente uma vez ao ano, geralmente na época do verão, quando há mais presença de ectoparasitas. No estudo de Morgado (2016), 27% dos cães não eram desparasitados anualmente, uma percentagem relativamente alta que contribui para o aumento da disseminação de ectoparasitas entre a população canina. Conforme as diretrizes do ESCCAP (2011), a realização de um controlo contínuo das carraças e pulgas é muito importante. No caso das pulgas, além de poderem provocar dermatites alérgicas nos animais, podem ser vetores de agentes patogénicos como *Dipilydium caninum*,

pois *Ctenocephalides* spp. são hospedeiros intermediários desse cestode. O controle das pulgas deve ser efetuado no animal e em todos os outros que habitem juntos, e devem ser tomadas medidas rigorosas de controle no ambiente com o uso de inseticidas que tenham longa duração para poder interferir no ciclo das pulgas, o que deve ser realizado durante todo o ano, principalmente entre os meses de março e novembro.

Foi questionado aos entrevistados quais eram os desparasitantes internos e externos que administravam aos seus cães, 79% não sabia dizer qual era e 21% não tinham certeza. Todos alegaram deixar essa decisão a cargo do médico veterinário, que era quem administrava os desparasitantes ou alegavam ir às clínicas comprar e usavam o que estava indicado na ficha clínica do animal.

Sobre os cuidados de saúde, no período de até um ano a contar da data da entrevista, 34% dos cães tinham sido levados à uma clínica veterinária há pelo menos um mês, 27% há pelo menos 3 meses, 25,2% há pelo menos 6 meses e 10,8% há um ano, sendo que em 54% dos casos o motivo da ida foi a vacinação. No estudo de Ferreira (2015), 94% dos cães tinham sido consultados por um médico veterinário no período de um ano. Matos (2013) mostrou em seu trabalho que 52% dos tutores levavam os seus cães duas, uma ou nenhuma vez ao ano à consulta veterinária e também que 85% iam para vacinação e 86% quando o animal estava doente. Em Ferreira *et al.* (2017), 93,1% dos cães tinham sido levados ao médico veterinário no período de um ano. Estes dados mostram que há cuidados com os animais, principalmente que há preocupação em manter o protocolo vacinal em dia. Isto pode ter sido estimulado pelo Decreto-Lei n.º 314/2003 onde se tornou obrigatório que os animais sejam vacinados periodicamente contra a raiva, sobre pena de coimas.

Relativamente à habitação, 75,6% dos cães viviam dentro de casa, 17% em casa com acesso ao quintal e 7% viviam exclusivamente no quintal, dados similares aos de Morgado (2016) onde 78,8% ficavam dentro de casa e 21,2% permaneciam fora de casa, sendo que 43,8% dos cães tinham acesso livre ao quintal. No presente estudo, 84,6% dos cães tinham acesso ao quarto dos donos, 79% tinham acesso à cama dos donos e sofá da casa e 54% dormiam com os donos na cama. Foi afirmado por 61% dos tutores que o cão tinha o hábito de lamber o rosto das pessoas em casa; 19% afirmaram deixar o cão comer no seu prato após uma refeição e 65,7% afirmaram ter o hábito de lavar as mãos após pegar no seu cão. Em Morgado (2016), 67,5% dos cães tinham acesso a todas as divisões da casa e, dentre estes, 24,7% dos cães tinham acesso livre ao quarto do proprietário, 42,3% dormia junto na cama com os proprietários, 53,3% tinha acesso ao sofá, 10,3% comia do prato das pessoas da casa após acabar a refeição e 83,3% dos cães lambiam o rosto das pessoas da casa. Já em Ferreira *et al.* (2017), 82,4% dos cães tinham acesso ao quarto dos donos, 43,1% dormiam na cama com os donos e 75,5% lambiam o rosto das pessoas. No estudo realizado

em cães nos Países Baixos por Overgaauw *et al.* (2009), 50% dos cães lambiam o rosto dos donos. 60% tinham acesso aos quartos da casa, 45% tinham acesso à cama do dono, 18% dormiam na cama com os donos, 6% dormiam sempre no quarto e 15% dos tutores lavavam as mãos após tocarem no seu animal.

Estes dados mostram que cada vez mais os cães estão em convivência próxima com o seu tutor. Já não são os cães que ficavam somente no quintal para vigiar a casa, mas sim animais que passaram a ser vistos como membros da família e muitas vezes são vistos e tratados como filhos, acabando muitos por serem humanizados. Entretanto, essa aproximação tem um papel fundamental na vida humana, uma vez que os cães elevam os níveis de serotonina nas pessoas, ajudam nas questões emocionais humanas como cães de auxílio emocional, assim como muitos cães ajudam nas tarefas do dia-a-dia, como no caso dos cães de auxílio, cães-guias e cães terapeutas. Como afirmam Paul *et al.* (2010) ao dizerem que os animais representam um modo de vida completo para grande parte do mundo, o contato entre as pessoas e os animais de companhia levou a um relacionamento conhecido como vínculo humano-animal pois, cada vez mais, os animais estão a ficar intimamente ligados à experiência humana e essa interação Homem-animal tem benefícios como a socialização, a saúde mental e o bem-estar físico.

Essa aproximação também mostra que, sem os devidos cuidados necessários para a manutenção da saúde animal, esses cães podem ser fonte de infecção para outros animais e para o público em geral transmitindo agentes zoonóticos. Overgaauw *et al.* (2009) afirmam em seu estudo que o contato próximo entre cães e tutores é muito comum e expõe a um aumento no risco de transmissão de agentes zoonóticos. Neste mesmo estudo, foi identificada uma prevalência de 12,2% de *T. canis* nos pelos dos cães, valor superior do que nas fezes, 4,4%, concluindo que a presença de ovos embrionados de *T. canis* no pelo, especialmente em cachorros e cães errantes, é um indicador que o contato direto com estes animais poderá colocar o Homem em risco de infecção. Holland (2015 b) também afirma que a detecção de ovos de *Toxocara* nos pelos de cães sugere uma via alternativa de transmissão e a presença de ovos embrionados em algumas amostras de pelos tem importância epidemiológica.

Relativamente aos hábitos sanitários, 37% dos cães urinavam e defecavam dentro de casa. Somente 36% dos tutores tinham o hábito de limpar as patas dos cães ao retornar de um passeio; 16% afirmaram fazê-lo às vezes, quando chovia ou o animal estava com as patas muito sujas e 47,7% afirmavam não limpar as patas. Estes são outros fatores que podem contribuir para a transmissão de doenças parasitárias pois, se o cão não receber o devido protocolo de desparasitação, o fato de defecar dentro de casa faz com que as pessoas tenham contato mais direto com essas fezes, principalmente crianças que muitas vezes brincam pelo chão. O ato de limpar as patas poderia ser outro fato limitante para a

contaminação pois, ao passear em parques, os cães sujam as patas e podem trazer bocados de terra em suas unhas, e depois terão acesso ao sofá e cama dos tutores o que pode potencializar a contaminação da casa e consequente infecção.

Relativamente aos locais de passeio, 93,5% dos cães frequentavam parques nas zonas de Cascais e Sintra, 91,8% passeavam pelas ruas próximo de casa, somente 28,8% dos cães iam a parques caninos situados nessas zonas e 24,3% frequentavam as praias. Relativamente à frequência de passeios, 43% dos cães faziam pelo menos 3 passeios diários. Quando perguntado o número de idas ao local de entrevista, 67,5% dos cães eram lá levados pelo menos uma vez por dia enquanto que 29,7% dos cães eram levados a outros locais como parques e parques caninos das zonas de Cascais e Sintra. No estudo realizado por Ferreira *et al.* (2017), 82,3% dos cães eram levados diariamente às ruas e parques dos locais de estudo em Lisboa, 16,7% apenas aos parques e 1% aos parques e campos abertos. Os cães eram levados por 41,2% dos entrevistados a mais de um parque de cães localizados em Lisboa, 50% dos entrevistados levavam os seus cães ao parque diariamente, 29,4% pelo menos uma vez por semana e 20,6% menos que 1 a 3 vezes por mês. Já em Ferreira (2015), 50% dos cães visitavam diariamente os parques alvo do estudo e 20,6% não frequentavam regularmente. Em Morgado (2016), 87,9% dos cães passeavam diariamente, e 25% iam à rua pelo menos 4 vezes ao dia. Estes são resultados que mostram que há diariamente uma circulação de cães entre parques, ruas, parques caninos e praias e, se consideramos que neste estudo há 3,6% de cães que não são desparasitados e que 54% não seguem o programa recomendado, um cão que esteja infetado pode infetar o local que frequenta diariamente, além de haver a possibilidade de infetar outros locais onde é levado, possibilitando assim uma contaminação cruzada entre vários locais. No estudo realizado por Smith *et al.* (2014), na cidade de Calgary, foi observado que a intensidade de parasitas estava positivamente associada a cães que eram levados aos parques com uma alta frequência e que também visitavam vários outros parques.

Relativamente às colheitas de fezes, 94,5% dos entrevistados afirmavam ser muito importante coletar as fezes dos cães nas áreas públicas, 3,6% eram neutros quanto à questão e 1,8% achavam que isso não tinha nenhuma importância. Quanto à ação de recolher, 85,5% dos tutores afirmavam recolher as fezes, 6,5% recolhiam as vezes e 8% afirmavam nunca recolher. No estudo de Ferreira *et al.* (2017), 94,1%, afirmavam coletar as fezes de seus cães; em Overgaauw *et al.* (2009), 39% dos proprietários nunca recolhiam as fezes de seus cães; em Morgado (2016), todos os entrevistados afirmavam recolher, porém 21,1% recolhia só às vezes; em Matos *et al.* (2015), 95,6% afirmavam coletar as fezes de seus animais quando em um caminho ou calçada, 82,9% quando em parques, e 32,1% quando em terra aberta, sendo que 37% dos tutores não coletavam as fezes. Entre os resultados, observa-se uma diferença

significativa que pode ser devida ao facto de algumas pessoas não serem honestas ao responder o inquérito, entretanto, é possível observar que nos estudos mais antigos citados anteriormente (Overgaauw *et al.* 2009, Matos *et al.* 2015) a proporção de pessoas que não coletavam as fezes de seus cães era mais elevada comparando com o estudo mais recente citado anteriormente (Ferreira *et al.* 2017) e o presente estudo. Isso pode ser devido ao facto de cada vez mais as pessoas estarem mais próximas aos seus animais e consequentemente irem mais frequentemente ao medico veterinário que tem também como papel orientar os tutores e manter as pessoas bem informadas, o que ajuda a elevar a conscientização das pessoas relativamente à colheita de fezes e à contaminação ambiental. No estudo realizado por Morgan *et al.* (2013) em Bristol no Reino Unido, observou-se que a proporção de ovos de parasitas que contaminam o meio ambiente é dependente do quanto os tutores recolhem as fezes de seus cães; quanto mais as fezes são recolhidas, mais se diminui o número de cães infetados, assim a redução da contaminação ambiental por fezes de cães de estimação é um método eficiente de diminuir a contaminação dos locais públicos.

Dentre os entrevistados que responderam que recolhem as fezes (sempre ou às vezes), 64% afirmavam fazer por educação, 5,5% para evitar coimas, 52% para não deixar a cidade suja, 23,5% para não haver contaminação e 31,5% por se sentirem incomodados em deixar. Entre todos os entrevistados, aqueles que nunca recolhiam afirmavam que 5,4% não recolhiam por não se acharem na obrigação de o fazer, 0,9% por não haver fiscalização, 4,5% por acharem que não causa danos ao meio ambiente, 3,6% por não haver sacos para dejetos disponíveis nos locais e 1,8% por não trazerem de casa sacos para dejetos. Neste tema torna-se claro que a questão da educação e da informação são pontos fortes para que as pessoas recolham as fezes dos seus animais, entretanto é preciso que haja uma consciência geral da população para que as pessoas que nunca recolhem passem a entender tal importância.

Quanto às afirmações colocadas aos entrevistados “As fezes de cães podem contaminar o solo com parasitas”, 61,2% concordavam, 22,5% não tinham opinião sobre o assunto e 16,2% discordavam; “As fezes de cães podem transmitir parasitas aos humanos”, 79,2% concordavam, 12,6% não tinham opinião sobre o assunto e 8,1% discordavam. Esses dados mostram que há muitas pessoas que ainda desconhecem o potencial infetante e zoonótico que as fezes de cães parasitadas podem causar. Entretanto, grande parte dos entrevistados mostraram ter conhecimento sobre o assunto e estar cientes sobre os riscos de possíveis contaminações.

Dentre as opiniões sobre o que deveria ser feito para aumentar a conscientização das pessoas quanto a coletar as fezes dos cães nos locais públicos, 42,3% achavam que deveria haver mais campanhas de conscientização, 46% achavam que deveria aumentar a fiscalização, 18% achavam que deveria haver mais aplicação de coimas, 55,8% achavam que

deveria aumentar a educação nas escolas, 34,2% achavam que deveria haver à disposição sacos para dejetos nos locais públicos e 0% concordavam com proibir o acesso de cães a parques e praias. Estes resultados mostram que na opinião do público a educação, a conscientização e a fiscalização são as chaves primordiais para atingir o coletivo, de maneira a que as pessoas possam ter acesso a informação do quão importante é recolher as fezes dos seus animais das vias públicas. É necessário que haja um trabalho em conjunto dos concelhos, com os cidadãos e os médicos veterinários, para a realização de campanhas de conscientização, para levar a informação a todos os detentores de animais de companhia assim como às escolas, para que as crianças possam ter conhecimento sobre o assunto, sendo muitas vezes a melhor maneira de atingir os adultos e chamar a sua atenção para a causa. Desta forma podemos trabalhar em conjunto para que o conceito *One Health* tenha verdadeira valia entre a sociedade, a população de animais e o meio ambiente. Paul *et al.* (2010) afirma que o conceito *One Health* mostra a necessidade de aproximar os profissionais de saúde pública, os profissionais de saúde veterinária e as comunidades. Muitas vezes, o conhecimento sobre doenças zoonóticas não é aprofundado na medicina humana e estes profissionais carecem de ênfase neste conceito, de forma a que as zoonoses e as doenças parasitárias acabam por sere mal compreendidas ou subestimadas e as doenças mal gerenciadas ou subdiagnosticadas. Para Overgaauw *et al.* (2009), é necessário que os médicos veterinários eduquem os tutores, especialmente sobre higiene e os riscos potenciais de doenças parasitárias.

Relativamente às respostas dos entrevistados sobre o que são zoonoses, 44,1% responderam corretamente, entretanto 31,5% não sabiam dizer o que eram, 18,9% achavam que eram doenças que afetam os animais, 4,5% achavam que eram doenças que os Homens e os animais adquirem do meio ambiente e 0,9% achava que eram doenças que passam dos Homens para os animais. Esses resultados mostram que ainda há muitas pessoas (55,9%) que não sabem ou não compreendem corretamente o que são zoonoses, facto que dificulta a compreensão sobre a importância de desparasitar os animais e de recolher as fezes. Isso deve-se provavelmente a falta de informação e educação sobre estas questões de saúde. O papel do médico veterinário também é muito importante para que esse conhecimento chegue aos detentores de animais.

Sobre a resposta relativa ao conceito *One Health*, 68,5% responderam corretamente, 23,4% achavam que é a partir do meio ambiente que os Homens e os animais estarão saudáveis, 3,6% achavam que os humanos precisam ter igual acesso à saúde, 3,6% não concordavam com nenhuma das opções e 0,9% achava que se o animais estão saudáveis não há risco de doenças para os humanos. Este resultado mostra que boa parte das pessoas têm uma compreensão correta do que é o conceito *One Health*, o que contribui para uma

melhor eficácia em relação à manutenção da saúde animal, humana e ambiental. Segundo a *World Organisation for Animal Health* – OIE, este conceito, introduzido no início dos anos 2000, evidencia que a saúde humana e a saúde animal são interdependentes e ligadas à saúde dos ecossistemas em que existem. Este conceito foi planeado e implementado pela OIE numa abordagem global contribuindo para a compreensão dos riscos para a saúde humana e animal (animais domésticos e animais selvagens) e a saúde do ecossistema como um todo. A OIE baseia-se nos padrões intergovernamentais que publica e nas informações mundiais sobre saúde animal que recolhe, bem como na sua rede de especialistas e programas internacionais para fortalecer os Serviços Veterinários nacionais e além disso coopera com mais de 70 organizações internacionais, principalmente aquelas que desempenham um papel fundamental na interface humano-animal-ecossistemas.

A importância deste estudo é mostrar que a contaminação parasitária está muito presente no dia-a-dia das pessoas e animais, o risco zoonótico permanece e que há a necessidade de informar e educar os tutores para a conscientização quanto ao risco de contaminação ambiental e a propagação de doenças provocadas por parasitas gastrointestinais. Este estudo nos Concelhos de Sintra e Cascais, chama a atenção para essa área, onde também há um grande contingente populacional e de detentores de animais de companhia.

7 Conclusão

Após análises dos dados obtidos e discussão dos mesmos, este estudo demonstrou que estão presentes os parasitas gastrointestinais *Ancilostomídeos* e *Toxocara* spp. em amostras de fezes e de solos de parques públicos, parques caninos e praias dos concelhos e Sintra e Cascais, atingindo assim o seu objetivo principal.

Em amostras de solo, a prevalência mais alta foi de *Toxocara* spp., pois das 30 amostras analisadas, 33,33% eram positivas para a presença de ovos. Isto mostra que há o risco de contaminação por esse parasita, que é o agente zoonótico responsável pela Larva *Migrans* Visceral (LMV) e Larva *Migrans* Ocular (LMO), importantes doenças que afetam muitos humanos em todo o mundo, sendo o solo umas das principais vias de transmissão. Nas amostras de fezes a prevalência parasitária mais alta foi de ancilostomídeos, sendo 20.93% das 86 amostras positivas para ovos e/ou larvas destes nematodes, o que mostra que há cães infetados a eliminarem ovos destes parasitas nas vias publicas. Também estes parasitas são agentes zoonóticos, causadores da Larva *Migrans* Cutânea (LMC) em humanos.

Dos questionários pôde-se concluir que ainda há muitos cães que não estão a receber a desparasitação interna e externa conforme indicam as diretrizes do ESCCAP, o que contribui para o aumento da contaminação ambiental, não rompendo o ciclo parasitário, e pondo em risco humanos e outros animais. Apesar da maioria dos tutores compreenderem o significado do conceito *One Health*, ainda há muita falta de informação, principalmente no que diz respeito as zoonoses, tendo sido mostrado neste estudo que mais de 50% das pessoas não sabiam o que é. Assim, é preciso educar e informar a população para que se tornem conscientes da importância de recolher as fezes dos seus animais das vias públicas, sendo o papel dos governos e dos médicos veterinários fundamental para a execução deste trabalho. Os tutores devem ser instruídos para realizarem profilaticamente desparasitações interna e externa adequadas nos animais de companhia como forma de prevenir a transmissão de doenças parasitárias e de outros agentes infecciosos, tratando-se de uma medida importante para a saúde pública, tanto para os animais e humanos como para o meio ambiente. Os governos por outro lado devem incentivar campanhas de conscientização, programas de educação nas escolas, assim como uma melhor fiscalização e tratamento desses locais. Embora este estudo possa ter mostrado um painel geral relativo à contaminação parasitária e o nível de consciência e informação da população dos concelhos de Cascais e Sintra, ainda assim é necessário a realização de mais estudos deste género, para que se possa atingir uma maior amostragem e ter um perfil mais abrangente relativamente aos pontos citados, pois, provavelmente existirão zonas distintas de contaminação ambiental.

Referências Bibliográficas

- Alho, A. M., Seixas, R., Rafael, T., Carvalho, L. M. (2010). Formas larvares dos helmintas: o elo mais forte na desparasitação do cão e do gato. *Prêmio Bayer saúde animal – Animais de companhia 2009*. Acedido em dezembro de 2019 em <https://www.researchgate.net/publication/231072442>
- Amaral, H. L., Rassier, G. L., Pepe, M. S., Gallina, T., Villela, M. M., Nobre, M. O., Sacaini, C. J., & Berne, M. E. (2010). Presence of *Toxocara canis* eggs on the hair of dogs: A risk factor for Visceral Larva *Migrans*. *Veterinary Parasitology*, 174, 115-118. doi: 10.1016/j.vetpar.2010.07.016
- Andrade, A. C. S & Bittencourt, L. H. F. B. (2013) Castração Convencional e precoce: Revisão de literatura - *Anais do 11º Encontro Científico Cultural Interinstitucional*, ISSN 1980-7406. Paraná - Brasil. Disponível em: <https://www.fag.edu.br/upload/ecci/anais/55952ac1cd2cb.pdf>
- Ayinmode, A. B., Obebe, O. O., & Olayemi, E. (2016). Prevalence of potentially zoonotic gastrointestinal parasites in canine faeces in Ibadan, Nigeria. *Ghana Medical Journal*, 50(4), 201. doi:10.4314/gmj.v50i4.2
- Al-Sabi, M. N. S., Kapel, C. M. O., Johansson, A., Espersen, M. C., Koch, J., & Willesen, J. L. (2013). A coprological investigation of gastrointestinal and cardiopulmonary parasites in hunting dogs in Denmark. *Veterinary Parasitology*, 196(3-4), 366–372. doi:10.1016/j.vetpar.2013.03.027
- Ballweber, L. R. (2001). *Veterinary Parasitology - The Practical Veterinarian* - (1st ed.). Woburn, Massachussets, USA: Butterworth-Heinemann.
- Beaver, P. C., Bowman, D. D. (1984). Ascaridoid larva (Nematoda) from the eye of a child in Uganda. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 33(6):1272-4. doi: 10.4269/ajtmh.1984.33.1272
- Becker, A.-C., Rohen, M., Epe, C., & Schnieder, T. (2012). Prevalence of endoparasites in stray and fostered dogs and cats in Northern Germany. *Parasitology Research*, 111(2), 849–857. doi:10.1007/s00436-012-2909-7

- Beiromvand, M., Akhlaghi, L., Fattahi Massom, S. H., Meamar, A. R., Motevalian, A., Oormazdi, H., & Razmjou, E. (2013). Prevalence of zoonotic intestinal parasites in domestic and stray dogs in a rural area of Iran. *Preventive Veterinary Medicine*, 109(1-2), 162–167. doi:10.1016/j.prevetmed.2012.09.009
- Bowman, D. D. (2009). *Georgi's Parasitology for Veterinarians* (9th ed.). St. Louis, Missouri, USA: Saunders Elsevier.
- Bugg, R. J., Robertson, I. D., Elliot, A. D., & Thompson, R. C. A. (1999). Gastrointestinal Parasites of Urban Dogs in Perth, Western Australia. *The Veterinary Journal*, 157(3), 295–301. doi:10.1053/tvj.1998.0327
- Cassenote, A. J. F., Pinto Neto, J. M., Lima-Catelani, A. R. de A., & Ferreira, A. W. (2011). Contaminação do solo por ovos de geo-helminthos com potencial zoonótico na municipalidade de Fernandópolis, Estado de São Paulo, entre 2007 e 2008. *Revista Da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 44(3), 371–374. doi:10.1590/s003786822011005000026
- Deplazes, P., van Knapen, F., Schweiger, A., & Overgaaauw, P. A. M. (2011). Role of pet dogs and cats in the transmission of helminthic zoonoses in Europe, with a focus on echinococcosis and toxocarosis. *Veterinary Parasitology*, 182(1), 41–53. doi:10.1016/j.vetpar.2011.07.014
- Despommier, D. (2003). Toxocariasis: Clinical Aspects, Epidemiology, Medical Ecology, and Molecular Aspects. *Clinical Microbiology Reviews*, 16(2), 265–272. doi:10.1128/cmr.16.2.265-272.2003
- Diniz, T. P. (2018). Prevalência de parasitas gastrointestinais e frequência de desparasitação em cães e gatos no concelho de Sintra, Portugal. (Dissertação de Mestrado) Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.5/17115>. Acesso: março de 2020.
- Dhaliwal, B. B. S., & Juyal, P. D. (2013). *Parasitic Zoonoses* (eBook). India: Springer doi:10.1007/978-81-322-1551-6

- Dubná, S., Langrová, I., Nápravník, J., Jankovská, I., Vadlejš, J., Pekár, S., & Fechtner, J. (2007). The prevalence of intestinal parasites in dogs from Prague, rural areas, and shelters of the Czech Republic. *Veterinary Parasitology*, 145(1-2), 120–128. doi:10.1016/j.vetpar.2006.11.006
- Dunn, J. J., Columbus, S. T., Aldeen, W. E., Davis, M., & Carroll, K. C. (2002). *Trichuris vulpis* Recovered from a Patient with Chronic Diarrhea and Five Dogs. *Journal of Clinical Microbiology*, 40(7), 2703–2704. doi:10.1128/jcm.40.7.2703-2704.2002
- ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites (2011) *Lutte contre les ectoparasites chez les chiens et les chats. Lutte contre les puces, les tiques, les phlébotomes, les moustiques et les poux*. Adaptation du Guide de recommandations ESCCAP no. 3 pour la Suisse.
- ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites (2015) *Lutte contre les vers (helminthes) chez les chiens et les chats* - Adaptation du Guide de recommandations no. 3 pour la Suisse.
- ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites (2020) *Worm Control in Dogs and Cats*. Guideline 01 Sixth Edition.
- Ferreira, A.M.N. (2015). Gastrointestinal parasite risk in dog parks in the Lisbon área (Dissertação de mestrado). Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.5/9088>. Acesso: março de 2020.
- Ferreira, A., Alho, A. M., Otero, D., Gomes, L., Nijse, R., Overgaauw, P. A. M., & Madeira de Carvalho, L. (2017). Urban Dog Parks as Sources of Canine Parasites: Contamination Rates and Pet Owner Behaviours in Lisbon, Portugal. *Journal of Environmental and Public Health*, 2017, 1–7. doi:10.1155/2017/5984086
- Ferreira, F. S., Bandeira, R. A., Constantino, C. A., Fonseca, A. M., Gomes, J. d., Rodrigues, R. M., Atouguia, J. L., & Centeno-Lima, S. C. (2013). Molecular and clinical characterization of *Giardia duodenalis* infection in preschool children from Lisbon, Portugal. *Journal of Parasitology Research*. doi.org/10.1155/2013/252971

- Ferreira, F. S., Pereira-Baltasar, P., Parreira, R., Padre, L., Vilhena, M., Távora Távira, L., Centeno-Lima, S. (2011). Intestinal parasites in dogs and cats from the district of Évora, Portugal. *Veterinary Parasitology*, 179(1-3), 242–245. doi:10.1016/j.vetpar.2011.02.003
- Foreyt, W. (2001) *Veterinary parasitology* - reference manual. 5th ed. EUA – Blackwell.
- Gracenea, M., Gómez, M., & Torres, J. (2009). Prevalence of intestinal parasites in shelter dogs and cats in the metropolitan area of Barcelona (Spain). *Acta Parasitologica*, 54(1). doi:10.2478/s11686-009-0005-7
- Guimarães, A. M., Alves, E. G. L., Rezende, G. F., Rodrigues, M. C. (2005). Ovos de *Toxocara* sp. e larvas de *Ancylostoma* sp. em praça pública de Lavras, MG. *Revista de Saúde Pública*, 39(2), 293–295. doi:10.1590/s0034-89102005000200022
- Holland, C. (2015 a) *Toxocara* the enigmatic parasite: the challenges remain. In *Proceedings of the European Veterinary Conference Voorjaarsdagen, Amsterdam*. Disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/voorjaarsdagen/2015/85.pdf>
- Holland, C. (2015 b) The significance of *Toxocara* eggs on the hair of dogs and cats. *Proceedings of the European Veterinary Conference Voorjaarsdagen, Amsterdam*. Disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/voorjaarsdagen/2015/81.pdf>
- Irwin, P. J. (2002). Companion animal parasitology: a clinical perspective. *International Journal for Parasitology*, 32(5), 581–593. doi:10.1016/s0020-7519(01)00361-7
- Jacobs, D., Fox, M., Gibbons, L., Hermosilla, C. (2016) *Principles of Veterinary Parasitology*. West Sussex, UK: Wiley Blackwell.
- Kachani, M., & Heath, D. (2014). Dog population management for the control of human echinococcosis. *Acta Tropica*, 139, 99–108. doi:10.1016/j.actatropica.2014.05.011
- Katagiri, S., & Oliveira-Sequeira, T. C. (2007). Zoonoses causadas por parasitas intestinais de cães e o problema do diagnóstico. *Arquivos do Instituto Biológico*, 74(2), 175-184. Disponível em: http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs /arq/v74_2/katagiri.pdf

- Katagiri, S., & Oliveira-Sequeira, T. C. G. (2008). Prevalence of Dog Intestinal Parasites and Risk Perception of Zoonotic Infection by Dog Owners in São Paulo State, Brazil. *Zoonoses and Public Health*, 55(8-10), 406–413. doi:10.1111/j.1863-2378.2008.01163.x
- Kimura, A., Morishima, Y., Nagahama, S., Horikoshi, T., Edagawa, A., Kawabuchi-Kurata, T., & Yamasaki, H. (2013). A Coprological Survey of Intestinal Helminthes in Stray Dogs Captured in Osaka Prefecture, Japan. *Journal of Veterinary Medical Science*, 75(10), 1409–1411. doi:10.1292/jvms.12-0499
- Klimpel, S., Heukelbach, J., Pothmann, D., & Rückert, S. (2010). Gastrointestinal and ectoparasites from urban stray dogs in Fortaleza (Brazil): high infection risk for humans? *Parasitology Research*, 107(3), 713–719. doi:10.1007/s00436-010-1926-7
- Lebre, F. L. (2011). Rastreio de parasitas gastrintestinais e seu impacto zoonótico em cães de canil da cidade de Lisboa (Dissertação de Mestrado) Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.5/3073>. Acesso: março de 2020.
- Liberato, C., Berrilli, F., Odorizi, L., Scarcella, R., Barni, M., Amoruso, C., Scarito, A., Montalbano, M. F., Carvelli, A., Iacoponi, F., Scaramozzino, P. (2018) Parasites in stray dogs from Italy: prevalence, risk factors and management concerns. *Acta Parasitologica*, 2018, 63(1), 27–32. doi:10.1515/ap-2018-0003
- Machado, M. C. S. (2019) Parasitismo gastrointesnal em cães frequentadores de espaços públicos da freguesia de Mafra, Portugal (Dissertação de Mestrado) Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.5/18083>. Acesso: março de 2020.
- Macpherson, C. N. L. (2005). Human behaviour and the epidemiology of parasitic zoonoses. *International Journal for Parasitology*, 35(11-12), 1319–1331. doi:10.1016/j.ijpara.2005.06.004
- Martínez-Barbabosa, I. M., Cárdenas, E. M. G., Sosa, E. A. A. & Lastra, R. J. P. (2008). Parasitic contamination by dog feces collected from the streets of San Cristobal de Las Casas, Chiapas, Mexico. *Veterinaria Mexico* 39(2):173-180. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/289661038>

- Martínez-Moreno, F. J., Hernández, S., López-Cobos, E., Becerra, C., Acosta, I., & Martínez-Moreno, A. (2007). Estimation of canine intestinal parasites in Córdoba (Spain) and their risk to public health. *Veterinary Parasitology*, 143(1), 7–13. doi:10.1016/j.vetpar.2006.08.004
- Matos, M. S. L. S. (2013) Hábitos de desparasitação em animais de companhia: inquérito a tutores de cães e gatos, da região de Lisboa, Portugal (Dissertação de Mestrado) Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.5/6099>. Acesso: fevereiro de 2020.
- Matos, M., Alho, A. M., Owen, S. P., Nunes, T., & Madeira de Carvalho, L. (2015). Parasite control practices and public perception of parasitic diseases: A survey of dog and cat owners. *Preventive Veterinary Medicine*, 122(1-2), 174–180. doi:10.1016/j.prevetmed.2015.09.006
- Melo, A. C. M. S. (2017) Parasitoses gastrintestinais e pulmonares em canídeos e felídeos da Região Oeste de Portugal Continental (Dissertação de Mestrado) Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.5/13064>. Acesso: fevereiro de 2020.
- Miró, G., Mateo, M., Montoya, A., Vela, E., & Calonge, R. (2006). Survey of intestinal parasites in stray dogs in the Madrid area and comparison of the efficacy of three anthelmintics in naturally infected dogs. *Parasitology Research*, 100(2), 317–320. doi:10.1007/s00436-006-0258-0
- Morgado, G. M. (2016) Parasitoses internas e frequência de desparasitação em cães do concelho de Vila Franca de Xira, Portugal (Dissertação de Mestrado) Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.5/11918>. Acesso: março de 2020.
- Morgan, E. R., Azam, D., & Pegler, K. (2013). Quantifying sources of environmental contamination with *Toxocara* spp. eggs. *Veterinary Parasitology*, 193(4), 390–397. doi:10.1016/j.vetpar.2012.12.034
- Nunes, M. R. F. (2014) Rastreio de formas parasitárias em fezes de cães recolhidas em espaços públicos na cidade de Beja (Dissertação de Mestrado) Faculdade de Medicina

Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.5/7580>. Acesso: abril de 2020.

OIE - world organisation for animal health (2003) *Protecting animal, preverving our future*.

Ortuño, A., Scorza, V., Castellà, J., & Lappin, M. (2014). Prevalence of intestinal parasites in shelter and hunting dogs in Catalonia, Northeastern Spain. *The Veterinary Journal*, 199(3), 465–467. doi:10.1016/j.tvjl.2013.11.022

Otero, D., Nijse, R., Gomes, L., Alho, A., Overgaauw, P., Hoek, D., Madeira de Carvalho, L.M. (2014) Prevalência de ovos de *Toxocara* spp. no solo de parques públicos da área da grande Lisboa, Portugal—resultados preliminares. *Acta parasitológica portuguesa*, vol. 20 (1/2): 47–50.

Overgaauw, P. A. M., van Zutphen, L., Hoek, D., Yaya, F. O., Roelfsema, J., Pinelli, E., Kortbeek, L. M. (2009). Zoonotic parasites in fecal samples and fur from dogs and cats in the Netherlands. *Veterinary Parasitology*, 163(1-2), 115–122. doi:10.1016/j.vetpar.2009.03.044

Paul, M., King, L., & Carlin, E. P. (2010). Zoonoses of people and their pets: a US perspective on significant pet-associated parasitic diseases. *Trends in Parasitology*, 26(4), 153–154. doi:10.1016/j.pt.2010.01.008

Raether, W., & Hänel, H. (2003). Epidemiology, clinical manifestations and diagnosis of zoonotic cestode infections: an update. *Parasitology Research*, 91(5), 412–438. doi:10.1007/s00436-003-0903-9

Rausch, R. L., & Fay, F. H. (2011). *Toxascaris leonina* in Rodents, and Relationship to Eosinophilia in a Human Population. *Comparative Parasitology*, 78(2), 236–244. doi:10.1654/4504.1

Riggio, F., Mannella, R., Ariti, G., & Perrucci, S. (2013). Intestinal and lung parasites in owned dogs and cats from central Italy. *Veterinary Parasitology*, 193(1-3), 78–84. doi:10.1016/j.vetpar.2012.11.026

- Robertson, I. D., & Thompson, R. C. (2002). Enteric parasitic zoonoses of domesticated dogs and cats. *Microbes and Infection*, 4(8), 867–873. doi: 10.1016/s1286-4579(02)01607-6
- Santos, J. P. (2014). Estudo observacional transversal de parasitas em cães errantes no concelho de Vila Franca de Xira, Portugal (Dissertação de Mestrado) Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa. Acesso: março de 2020.
- Savilla, T. M., Joy, J. E., May, J. D., & Somerville, C. C. (2011). Prevalence of dog intestinal nematode parasites in south central West Virginia, USA. *Veterinary Parasitology*, 178(1-2), 115–120. doi:10.1016/j.vetpar.2010.12.034
- Silva, M. S. S. (2010) Rastreio de parasitas gastrintestinais, pulmonares, cutâneos e musculares em canídeos domésticos e silvestres no Norte de Portugal (Dissertação de Mestrado) Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.5/1751>. Acesso: março de 2020.
- Silva, C. G. (2018) Rastreio de parasitas gastrintestinais e pulmonares de canídeos domésticos e silvestres no distrito de Vila Real, Portugal (Dissertação de Mestrado) Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.5/15889>. Acesso: abril de 2020
- Smith, Anya., Semeniuk, Christina., Kutz, Susan & Massolo, Alessandro. (2014). Dog-walking behaviours affect gastrointestinal parasitism in Park-attending dogs. *Parasites & vectors*. 7. 429. doi: 10.1186/1756-3305-7-429
- Soriano, S. V., Pierangeli, N. B., Roccia, I., Bergagna, H. F. J., Lazzarini, L. E., Celescinco, A., Basualdo, J. A. (2010). A wide diversity of zoonotic intestinal parasites infects urban and rural dogs in Neuquén, Patagonia, Argentina. *Veterinary Parasitology*, 167(1), 81–85. doi:10.1016/j.vetpar.2009.09.048
- Suárez L. L., Sánchez, A. G., Serrano-Aguilar, N.A., Estrada-Barrón, S.G., Rosales-Torres, A. M. & Herrera-Barragán, J.A. (2019). Prevalence and determining factors of gastrointestinal parasite infection in pet dogs in an urban area. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, 41, e100119. <http://dx.doi.org/10.29374/2527-2179.bjvm100119>
- Taylor, M. A. Coop, R. L. Wall, R. L. (2017). *Parasitologia veterinária*, 4. ed. – Rio de Janeiro, Brasil: Guanabara Koogan.

- Thompson, R. C. A., Palmer, C. S., & O'Handley, R. (2008). The public health and clinical significance of *Giardia* and *Cryptosporidium* in domestic animals. *The Veterinary Journal*, 177(1), 18–25. doi:10.1016/j.tvjl.2007.09.022
- Traversa, D., Regalbono A. F., Cesare, A., Torre, F., Drake, J. Pietrobelli, M. (2014) Environmental contamination by canine geohelminths. *Parasites & Vectors* 7:67. doi:10.1186/1756-3305-7-67
- Van Bree, F. P. J., Bokken, G. C. A. M., Mineur, R., Franssen, F., Opsteegh, M., van der Giessen, J. W. B., Overgaauw, P. A. M. (2018). Zoonotic bacteria and parasites found in raw meat-based diets for cats and dogs. *Veterinary Record*, 182(2), 50–50. doi:10.1136/vr.104535
- Xhaxhiu, D., Kusi, I., Rapti, D., Kondi, E., Postoli, R., Rinaldi, L., Rehbein, S. (2010). Principal intestinal parasites of dogs in Tirana, Albania. *Parasitology Research*, 108(2), 341–353. doi:10.1007/s00436-010-2067-8
- Zajac, A. M., Conboy, G. A. (2012). *Veterinary Clinical Parasitology* (8th ed.). Chichester, West Sussex, UK: Willey-Blackwell

APÊNDICE

Apêndice I

Questionário

Local: _____ Data: __/__/2019.

Ficha de animais Nº: _____

Proprietário: Idade: _____ **Sexo:** (M) (F) **Escolaridade:** (1º) (2º) (profissional) (superior)

Animais em casa: (Cães____) (Gatos____) (outros____, Quais? _____) **Animal vive com crianças?** (Sim) (Não).

Animal vive com idosos? (Sim) (Não) **Animal vive com mulher grávida?** (Sim) (Não) **Animal vive com pessoas imunodeprimidas?** (Sim) (Não) **Tipo de moradia:** (apartamento) (casa) (quinta)

Animal: Idade: _____ **Sexo:** (M) (F) **Reprodutor:** (Inteiro) (castrado) **Raça:** _____ (SRD)

Desparasitação externa: (Sim) (Não) Periodicidade: (3) (6) (12) meses Qual: _____

Desparasitação interna: (Sim) (Não) Periodicidade: (3) (6) (12) meses Qual: _____

Qual a última vez que o cão foi ao veterinário? (1) (3) (6) (12) meses Motivo: _____

Qual o tipo de alimentação que você oferece ao seu cão? (Somente ração - comida e petiscos industrializados incluído) (Ração e alimento caseiro) (Somente alimento caseiro - alimentação natural)

Que tipo de alimento caseiro você oferece ao seu cão? (Frutas) (Legumes) (Proteína animal) (Arroz) (Outros tipos de grãos) (Comida restante das pessoas da casa) **Você oferece alimentos crus ao seu cão?** (Não) (Proteína animal - vaca, frango, coelho, etc.) (Legumes) **Seu cão tem hábito de comer fezes?** (Sim) (Não) **Seu cão tem hábito de caçar outros animais?** (Sim) (Não)

Em casa: O cão vive em (casa) (quintal) (canil) **O cão tem acesso ao quarto dos donos.** (Sim) (Não)

O cão dorme na cama dos tutores. (Sim) (Não) **O cão costuma lambear o rosto das pessoas.** (Sim) (Não)

O cão tem acesso a cama, sofá e outros cômodos da casa. (Sim) (Não)

O cão tem hábitos de fazer as necessidades dentro de casa. (Sim) (Não)

Tem costume de lavar as mãos após brincar ou manipular o cão. (Sim) (Não)

Tem o costume de limpar as patas do seu cão após um passeio. (Sim) (as vezes) (Não)

Passeios: Locais: (Parques) (rua) (estacionamento) (Parques Caninos) (praia).

Qual a frequência dos passeios? ____X por dia Quantas vezes costuma vir a esse local: ____X por dia

Conscientização: Na sua opinião qual a importância de coletar as fezes? (muito importante) (neutro) (nenhuma importância)

Durante os passeios coleta as fezes do seu animal? (Sempre) (as vezes) (Nunca)

Se sempre ou as vezes: Qual o motivo por coletar as fezes? (educação) (coima) (cidade suja) (contaminação) (se incomoda em deixar) – 2 opções.

Se nunca: Qual motivo de não juntar? (não tem obrigação) (não há fiscalização) (não causa danos ao meio ambiente) (Não há sacos de dejetos pela cidade) (não traz saco de dejetos de casa) - 2 opções.

“As fezes de cães podem contaminar o solo com parasitas”. (concorda) (sem opinião) (discorda)

“As fezes de cães podem transmitir parasitas aos humanos”. (concorda) (sem opinião) (discorda)

Na sua opinião o que deveria ser feito para aumentar a conscientização das pessoas quanto a coletar as fezes dos cães na rua? (campanhas de conscientização) (aumentar a fiscalização) (aplicação de coimas) (educação nas escolas) (dispor de sacos para dejetos nos locais públicos) (proibir o acesso de cães a parques e praias) - 2 opções.

Na sua opinião, o que são zoonoses? (São doenças que afetam os animais) (São doenças que passam dos Homens para os animais) (São doenças que os Homens e os animais adquirem do meio ambiente) (São doenças que podem passar dos animais para o Homem) (Não sei o que o que são)

O que você entende pelo conceito "One Health" (uma só saúde)? (Que todos os humanos precisam ter igual acesso à saúde) (Que se o animais estão saudáveis não há risco de doenças para os humanos) (Que a saúde humana e a saúde animal são interdependentes e vinculadas à saúde do meio ambiente em que vivem) (Que é preciso tratar o meio ambiente para que o Homem e os animais estejam saudáveis) (Não concordo com nenhuma das opções)

Apêndice II

Tabela 7 - Estudos de parasitas intestinais de cães, realizados em Portugal.

Autor e ano		Silva (2010)	Ferreira <i>et al.</i> (2011)	Lebre (2011)	Nunes (2014)	Otero <i>et al.</i> (2014)		Santos (2014)
Local		Norte de Portugal	Distrito de Évora - Portugal	Vila Franca de Xira - Portugal	Beja - Portugal	Lisboa - Portugal		Vila Franca de Xira - Portugal
Método		Willis, Mc-Master, sedimentação, esfregaço fecal, Ziehl-Neelsen e imunofluorescência	QIAamp DNA Mini Stool Kit Etapa de concentração e Microscopia	Willis e imunofluorescência direta	Willis, Baermann, esfregaço fecal e imunofluorescência direta	Cornell-Wisconsin, sedimentação e flutuação *Somente pesquisa de <i>T. canis</i>		Willis e de Ziehl-Neelsen
População		Cães	Cães com tutores e de abrigos	Cães de canil	Cães	Parques públicos		Cães errantes
Tipo de amostra		Fezes	Fezes	Fezes	Fezes	Fezes	Solo	Fezes
Nº de amostras		39	126	179	118	135	151	80
Prevalência global		69.2%	33.3%	24.6%	9.3%	15.8%	63.2%	72.50%
Céstodes	<i>Echinococcus</i> spp.	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Taenia</i> spp.	2.6%	—	0.6%	—	—	—	10%
	<i>Dipylidium caninum</i>	—	—	1.1%	—	—	—	—
Nemátodes	<i>Toxocara canis</i>	10.3%	0.8%	2.8%	—	6%	53%	15%
	<i>Toxascaris leonina</i>	5.1%	0.8%	4.5%	—	—	—	—
	<i>Ancylostoma</i> spp.	Ancylostomatidae 53.8%	6.3%	Ancylostomatidae 9.5%	—	—	—	12%
	<i>Uncinaria stenocephala</i>		—		0.8%	—	—	16.25%
	<i>Trichuris vulpis</i>	7.7%	0.8%	1.1%	—	—	—	11.25%
	<i>Strongyloides stercoralis</i>	—	—	—	—	—	—	7.5%
Protozoários	<i>Giardia</i> spp.	—	47%	—	8.5%	—	—	32.50%
	<i>Cystoisospora</i> spp.	7.7%	5.5%	10.1%	—	—	—	—
	<i>Cryptosporidium</i> spp.	13.5%	—	—	—	—	—	11.25%

Autor e ano		Morgado (2016)	Ferreira <i>et al.</i> (2017)		Melo (2017)	Diniz (2018)	Silva (2018)	Machado (2019)
Local		Vila Franca de Xira - Portugal	Lisboa - Portugal		Região Oeste de Portugal	Concelho de Sintra - Portugal	Distrito de Vila Real - Portugal	Mafra - Portugal
Método		Willis, Baermann, esfregaço fecal e Ziehl-Neelsen	Flutuação e sedimentação, esfregaço fecal e Ziehl-Neelsen		Willis e Baermann	Flutuação e McMaster	McMaster, Willis, sedimentação e Baermann	Willis, sedimentação, Baermann, esfregaço fecal e Ziehl-Neelsen, Ritchie Modificado, imunofluorescência direta
População		Cães com tutores	Parques caninos		Cães com tutores e de abrigos	Cães com tutores e cães do canil	Cães	Cães
Tipo de amostra		Fezes	Fezes	Solo	Fezes	Fezes	Fezes	Fezes
Nº de amostras		80	369	18	100	102	173	130
Prevalência global		5%	33.1%	27.8%	15%	16.6%	38.7%	14.6%
Céstodes	<i>Echinococcus</i> spp.	—	—	—	—	-	—	—
	<i>Taenia</i> spp.	—	—	—	—	-	4.6%	—
	<i>Dipylidium caninum</i>	—	—	—	1%	-	—	—
Nemátodes	<i>Toxocara canis</i>	1.3%	0.5%	—	9%	4.9%	0.6%	2.3%
	<i>Toxascaris leonina</i>	—	1.1%	—	1%	-	4%	—
	<i>Ancylostoma</i> spp.	1.3%	Ancylostomatidae 16.5%	Ancylostomatidae 27.8%	1%	15.6%	Ancylostomatidae 22%	—
	<i>Uncinaria stenocephala</i>	—			5%	-		3.1%
	<i>Trichuris vulpis</i>	1.3%	—	—	—	-	13.3%	—
	<i>Strongyloides stercoralis</i>	—	—	—	—	-	—	—
Protozoários	<i>Giardia</i> spp.	—	11.4%	—	—	-	—	8.5%
	<i>Cystoisospora</i> spp.	2.5%	1.1%	—	—	-	1.2%	0.8%
	<i>Cryptosporidium</i> spp.	—	11.9%	—	—	-	—	2.3%

Tabela 8 - Estudos de parasitas intestinais de cães, realizados pelo mundo.

Autor e ano		Bugg <i>et al.</i> (1999)	Guimarães <i>et al.</i> (2005)		Miró <i>et al.</i> (2006)	Dubná <i>et al.</i> (2007)	Martínez-Moreno <i>et al.</i> (2007)		Martínez-Barbabosa <i>et al.</i> (2008)
Local		Perth - Austrália	Lavras, MG - Brasil		Madrid - Espanha	Praga - República Tcheca	Córdoba - Espanha		San Cristobal de Las Casas, Chiapas - México
Método		Sedimentação e flutuação com ZnSO ₄	Centrifugação – flutuação com solução de Sheather, Baermann		Sedimentação	McMaster, flutuação, esfregaço fecal e Ziehl-Neelsen	Flutuação com ZnSO ₄ ou NaCl, Ritchie bifásico, Ziehl-Neelsen, necrópsia		Flutuação com ZnSO ₄
População		Cães com tutores e de abrigos	Praças públicas e cães com tutores		Cães de abrigo	Cães com tutores e de abrigos	Cães com tutores e de abrigos Parques públicos		Cães com tutores e de abrigos
Tipo de amostra		Fezes	Fezes	Solo	Fezes	Fezes	Fezes	Solo	Fezes
Nº de amostras		421	174	48	1161	3780	1800	342	200
Prevalência global		28.7%	81%	62.5%	28%	17.6%	71.3%	45.5%	37%
Céstodes	<i>Echinococcus</i> spp.	–	–	–	–	–	–	–	–
	<i>Taenia</i> spp.	–	–	–	2.9%	1%	8.5%	–	–
	<i>Dipylidium caninum</i>	0.2%	–	–	0.9%	0.7%	13.2%	3.8%	–
Nemátodes	<i>Toxocara canis</i>	1.7%	23%	–	7.8%	6.2%	17.7%	–	19%
	<i>Toxascaris leonina</i>	–	–	–	6.3%	0.9%	14.9%	5.6%	–
	<i>Ancylostoma</i> spp.	1.9%	58%	62.5%	Ancylostomatidae 4%	0.4%	–	–	18.5%
	<i>Uncinaria stenocephala</i>	–	–	–		0.4%	33.2%	–	–
	<i>Trichuris vulpis</i>	–	–	–	3.3%	1.1%	1.7%	–	–
	<i>Strongyloides stercoralis</i>	0.2%	–	–	–	–	–	–	–
Protozoários	<i>Giardia</i> spp.	22.1%	–	–	7%	0.1%	1.9%	–	–
	<i>Cystoisospora</i> spp.	6.9%	–	–	3.8%	2.4%	22%	–	2.5%
	<i>Cryptosporidium</i> spp.	–	–	–	–	1.4%	–	–	–

Autor e ano		Katagiri & Oliveira-Sequeira (2008)	Gracenea <i>et al.</i> (2009)	Klimpel <i>et al.</i> (2010)	Soriano <i>et al.</i> (2010)	Xhaxhiu <i>et al.</i> (2010)	Cassenote <i>et al.</i> (2011)
Local		Botucatu, SP - Brasil	Barcelona - Espanha	Fortaleza, CE - Brasil	Patagônia - Argentina	Tirana - Albania	Fernandópolis, SP - Brasil
Método		Flutuação e sedimentação com ZnSO ₄ , Ziehl-Neelsen	Formol-éter difásico padrão e sedimentação	Necropsia, concentração formaldeído iodo metilato	Flutuação e sedimentação	Baermann	Rugai cols, Willis, Caldwell e Caldwell modificado ¹⁵
População		Cães com proprietário e Cães de canil	Cães de abrigo	Cães de rua	Cães	Cães	Praças públicas e caixas de areias de escolas
Tipo de amostra		Fezes	Fezes	Fezes e conteúdo intestinal	Fezes	Lavagem gástrica e intestinal, fezes retais	Solo
N° de amostras		254	505	46	1944	111	225
Prevalência global		54.3%	29.9%	96%	37.8%	99%	30.2%
Céstodes	<i>Echinococcus</i> spp.	—	—	—	12.6%	—	—
	<i>Taenia</i> spp.	—	—	—		51%	—
	<i>Dipylidium caninum</i>	2.4%	—	45.7%	0.3%	65.8%	—
Nemátodes	<i>Toxocara canis</i>	8.7%	6.5%	8.7%	16.3%	75.5%	79.3%
	<i>Toxascaris leonina</i>	—	3.6%	—	0.6%	0.9%	—
	<i>Ancylostoma</i> spp.	37.8%	4.3%	95.7%	0.4%	30.3%	Ancylostomatidae 6.9%
	<i>Uncinaria stenocephala</i>	—	—	—	—	47.1%	
	<i>Trichuris vulpis</i>	7.1%	5.3%	4.3%	6%	21.6%	13.8%
	<i>Strongyloides stercoralis</i>	—	—	—	—	—	—
Protozoários	<i>Giardia</i> spp.	16.9%	—	—	1.3%	—	—
	<i>Cystoisospora</i> spp.	3.5%	—	—	—	48.6%	—
	<i>Cryptosporidium</i> spp.	3.1%	—	—	—	—	—

Autor e ano		Savilla <i>et al.</i> (2011)	Becker <i>et al.</i> (2012)	Al-SAbi <i>et al.</i> (2013)	Beirumvand <i>et al.</i> (2013)	Kimura <i>et al.</i> (2013)
Local		Virgínia - USA	Norte Alemanha	Dinamarca	Irão	Osaka - Japão
Método		Flutuação com ZnSO4	Flutuação e sedimentação, McMaster	Fecalyzer® - kit de flutuação comercial	Flutuação, Ziehl-Neelsen modificado	Sedimentação
População		Cães com proprietário	Cães de rua e cães adotados	Cães de caça	Cães com proprietário e cães de rua	Cães de rua
Tipo de amostra		Fezes	Fezes	Fezes	Fezes	Fezes
Nº de amostras		231	445	178	77	212
Prevalência global		33.6%	9.4%	22.1%	66%	39.2%
Céstodes	<i>Echinococcus</i> spp.	—	—	—	18%	—
	<i>Taenia</i> spp.	—	—	1.7%		2.4%
	<i>Dipylidium caninum</i>	—	—	—	1%	—
Nemátodes	<i>Toxocara canis</i>	6.9%	4%	12.4%	25%	25%
	<i>Toxascaris leonina</i>	—	0.2%	0.6%	29%	0.5%
	<i>Ancylostoma</i> spp.	23.4%	Ancylostomatidae 0.9%	—	1%	1.9%
	<i>Uncinaria stenocephala</i>	—		7.3%	—	—
	<i>Trichuris vulpis</i>	7.8%	0.9%	—	6%	8%
	<i>Strongyloides stercoralis</i>	—	—	—	—	—
Protozoários	<i>Giardia</i> spp.	—	0.9%	—	—	—
	<i>Cystoisospora</i> spp.	—	2.5%	0.6%	1%	—
	<i>Cryptosporidium</i> spp.	—	—	—	5%	—

Autor e ano		Riggio <i>et al.</i> (2013)	Ortuño <i>et al.</i> (2014)	Ayinmode <i>et al.</i> (2016)	Liberato <i>et al.</i> (2018)	Suárez <i>et al.</i> (2019)
Local		Toscana - Itália	Catolina - Espanha	Ibadan - Nigéria	Lazio - Itália	Cidade do México - México
Método		Flutuação, Baermann, cultura fecal, Ridaquick® (Giardia)	Flutuação com ZnSO4	Flutuação, McMaster	Flutuação com Sacarose, Baermann, Meriflour® (Giardia)	Flutuação com NaCl
População		Cães com proprietário	Cães de rua e cães de caça	Cães	Cães de rua	Cães
Tipo de amostra		Fezes	Fezes	Fezes	Fezes	Fezes
N° de amostras		239	169	203	262	200
Prevalência global		31%	71.6%	43.3%	69.1%	39%
Céstodes	<i>Echinococcus</i> spp.	—	Taeniidae 1.1%	—	Taeniidae 4.2%	—
	<i>Taenia</i> spp.	0.4%		—		—
	<i>Dipylidium caninum</i>	0.4%	—	—	0.8%	2%
Nemátodes	<i>Toxocara canis</i>	13%	6.9%	9.8%	20.6%	37%
	<i>Toxascaris leonina</i>	1.7%	2.3%	—	0.8%	—
	<i>Ancylostoma</i> spp.	2%	Ancylostomatidae 28.4%	24.6%	Ancylostomatidae 40.5%	—
	<i>Uncinaria stenocephala</i>	1.2%		2.5%		—
	<i>Trichuris vulpis</i>	3.3%	13.3%	—	17.6%	—
	<i>Strongyloides stercoralis</i>	0.8%	1.1%	3.9	—	12%
Protozoários	<i>Giardia</i> spp.	3.8%	37.4%	—	21.4%	20%
	<i>Cystoisospora</i> spp.	—	18.3%	14.2%	6.1%	29%
	<i>Cryptosporidium</i> spp.	7.5%	—	—	—	—