

UNIVERSIDADE DE LISBOA

FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA



UNIVERSIDADE
DE LISBOA



RASTREIO DE PARASITAS GASTROINTESTINAIS E PULMONARES EM CANÍDEOS
E FELÍDEOS DA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES - ILHAS DE SÃO MIGUEL E
TERCEIRA

ROMANA PAULA CARREIRO TEIXEIRA

ORIENTADOR (A):

Doutor Luís Manuel Madeira de Carvalho

TUTOR (A):

Dra. Isilda Cristina Gomes Flor

2020

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA



UNIVERSIDADE
DE LISBOA



RASTREIO DE PARASITAS GASTROINTESTINAIS E PULMONARES EM
CANÍDEOS E FELÍDEOS DA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES - ILHAS DE
SÃO MIGUEL E TERCEIRA

ROMANA PAULA CARREIRO TEIXEIRA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

JÚRI

PRESIDENTE:

Doutora Maria Manuela Grave Rodeia
Espada Niza

ORIENTADOR(A):

Doutor Luís Manuel Madeira de Carvalho

VOGAIS:

Doutor Luís Manuel Madeira de Carvalho
Doutora Ana Mafalda Gonçalves Xavier
Félix Lourenço

TUTOR(A):

Dra. Isilda Cristina Gomes Flor

2020

DECLARAÇÃO RELATIVA ÀS CONDIÇÕES DE REPRODUÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Nome: Romana Paula Carreiro Teixeira

Título da Tese ou Dissertação: Rastreio de parasitas gastrointestinais e pulmonares em canídeos e felídeos da Região Autónoma dos Açores – Ilhas de São Miguel e Terceira

Ano de conclusão: 2020

Designação do curso de Mestrado: Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Área científica em que melhor se enquadra:

- ☐ Clínica ☐ Produção Animal e Segurança Alimentar
☐ Morfologia e Função ☒ Sanidade Animal

Declaro sobre compromisso de honra que a tese ou dissertação agora entregue corresponde à que foi aprovada pelo júri constituído pela Faculdade de Medicina Veterinária da ULISBOA.

Declaro que concedo à Faculdade de Medicina Veterinária e aos seus agentes uma licença não-exclusiva para arquivar e tornar acessível, nomeadamente através do seu repositório institucional, nas condições abaixo indicadas, a minha tese ou dissertação, no todo ou em parte, em suporte digital.

Declaro que autorizo a Faculdade de Medicina Veterinária a arquivar mais de uma cópia da tese ou dissertação e a, sem alterar o seu conteúdo, converter o documento entregue, para qualquer formato de ficheiro, meio ou suporte, para efeitos de preservação e acesso.

Retenho todos os direitos de autor relativos à tese ou dissertação, e o direito de a usar em trabalhos futuros (como artigos ou livros).

Concordo que a minha tese ou dissertação seja colocada no repositório da Faculdade de Medicina Veterinária com o seguinte estatuto:

1. ☒ Disponibilização imediata do conjunto do trabalho para acesso mundial;
2. ☐ Disponibilização do conjunto do trabalho para acesso exclusivo na Faculdade de Medicina Veterinária durante o período de ☐ 6 meses, ☐ 12 meses, sendo que após o tempo assinalado autorizo o acesso mundial*;

* Indique o motivo do embargo (OBRIGATÓRIO)

Nos exemplares das dissertações de mestrado ou teses de doutoramento entregues para a prestação de provas na Universidade e dos quais é obrigatoriamente enviado um exemplar para depósito na Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa deve constar uma das seguintes declarações (incluir apenas uma das três):

1. É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE/TRABALHO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa,

Assinatura: Romana Paula Carreiro Teixeira

Agradecimentos

Os meus mais sinceros agradecimentos ao Professor Doutor Luís Madeira de Carvalho, meu orientador. Obrigada por toda a confiança e ajuda, num dos mais momentos mais críticos da vida dos estudantes de Medicina Veterinária. Obrigada pelas simples palavras amigas, por todo o apoio, e pela incrível capacidade que possui, em despertar o gosto e paixão pela parasitologia, a qualquer um dos seus alunos.

À Dra. Isilda Flor. Uma pessoa muito especial ao longo de todo este percurso, que me acompanhou como professora nos dois primeiros anos do curso, e a qual tive o privilégio de poder partilhar uns breves, mas fantásticos meses de estágio na sua companhia. Mais que minha tutora e professora, uma grande amiga, sempre disposta a ajudar o próximo e a partilhar o seu conhecimento e experiência.

Ao Professor Telmo, pela disponibilidade e bom humor que tanto o caracteriza, tendo-me orientado na análise estatística dos dados recolhidos.

A todos os doutores, técnicos, colegas e funcionários do Laboratório Regional de Veterinária, em particular, à Eng.^a Valentina Santos que permitiu a realização do meu estágio, à Dra. Lúcia Flor, Dra. Susana; Dra. Sílvia, à Marina e ao Sr. Durval, por toda a boa disposição e colaboração ao longo destes breves meses. Sem esquecer, um grande obrigada às minhas colegas do setor de parasitologia, por toda a amabilidade e companhia nas horas de trabalho.

Um especial obrigado a todos os canis e tutores que participaram no estudo, pois sem a vossa colaboração, nada disto teria sido possível. Um agradecimento especial ao Canil Intermunicipal da Ilha Terceira, pois acolheram-me como um membro da sua equipa. Um especial obrigado ao Dr. Virgílio e Eng^a Mara do Canil de Ponta Delgada, bem como ao Dr. Miguel e enfermeira Sara do Canil de Lagoa, por toda a simpatia e colaboração, bem como pela dedicação que demonstram, todos os dias, pelo seu trabalho.

A todos os que me acompanharam, ainda muito antes de esta jornada ter começado. Um obrigado com muito carinho à professora Goreti, Paula, Rosa, Sandra, Silvina e Susete.

À minha Pardalita e Mrs. Bean, por todo o companheirismo e amizade, por todas as horas de sono perdidas juntas, por todas as risadas e pelas horas intermináveis à espera do bendito autocarro. Apenas quero que saibam que fizeram esta açorianita sentir-se deveras especial, por poder ter tido a sorte de partilhar uma amizade assim convosco.

À minha querida madrinha e tia, pois foi quem me orientou e incentivou a ter gosto pelo estudo e conhecimento, muito antes de eu conseguir segurar sequer um lápis. Obrigada pelos sorrisos e olhares ternos, pelos fins de semanas e todas as horas de estudo que passamos na companhia uma da outra, e por todas as vezes que contrariava a minha mãe, apenas para me fazer as vontades. Se cheguei até aqui foi, sem dúvidas, graças a si.

À minha tia Paula, por me recebeu de braços abertos nestes últimos anos, e por cativar-me sempre com a sua energia e boa disposição.

Aos meus pais, por investirem na minha educação e apoiarem o meu sonho, desde o princípio. Um obrigado especial à minha mãe, por todo o apoio, dedicação e carinho manifestados, não só ao longo do curso, mas ao longo de toda a minha vida.

Ao meu irmão, pela sua energia positiva e por me acompanhar durante toda a escrita da dissertação, inclusive, neste preciso momento.

Ao Diogo, por todo o amor e carinho demonstrados, ao longo de toda a nossa jornada juntos. Não existem palavras que possam ser usadas, para agradecer-te o suficiente. Ainda assim Obrigada.

RASTREIO DE PARASITAS GASTROINTESTINAIS E PULMONARES EM CANÍDEOS E FELÍDEOS DA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

Resumo

As parasitoses podem afetar gravemente a saúde e bem-estar animais, tornando-se cada vez mais relevantes, pelo caráter zoonótico que apresentam, podendo constituir também um perigo para a saúde pública.

A presente dissertação teve como principal objetivo determinar a prevalência de parasitas gastrointestinais e pulmonares predominantes em canídeos e felídeos pertencentes à Região Autónoma dos Açores.

Para este efeito, foi efetuado um estudo parasitológico que incluiu a colheita de amostras fecais a 205 canídeos e a 115 felídeos, nas ilhas de São Miguel e Terceira, recorrendo às técnicas de flutuação de Willis e Baermann modificado, para posterior análise das mesmas.

A prevalência global de parasitismo gastrointestinal em canídeos foi de 53%, em que os resultados obtidos, para cada parasita, foram os seguintes: *Ancylostomatidae* (42,44%), *Trichuris vulpis* (17,56%), *Toxocara canis* (12,68%) e *Cystoisospora* spp. (4,39%).

A prevalência global de parasitismo gastrointestinal em felídeos foi também de 53%, onde cada parasita registou as seguintes prevalências: *Toxocara cati* (31,3%), *Ancylostomatidae* (30,43%), *Cystoisospora* spp. (14,78%) e *Trichuris* sp. (0,87%),

A prevalência de parasitismo pulmonar foi de 0,49% nos canídeos e 20,87%, nos felídeos, tendo sido detetadas as espécies *Angiostrongylus vasorum* e *Aelurostrongylus abstrusus*, em cães e gatos, respetivamente.

O presente rastreio obteve prevalências elevadas de infeção gastrointestinal, tanto em canídeos como felídeos, provavelmente por as amostras serem provenientes, maioritariamente, de canis e gatis, e pelo facto de o arquipélago dos Açores reunir as condições climáticas ideais ao desenvolvimento dos parasitas. A prevalência de aelurostrongilose na região é também considerável (20,87%), pelo que não deve ser descuidada, e deve constar na lista de diagnósticos diferenciais que causam patologia do foro respiratório, nos felídeos do arquipélago dos Açores.

Palavras-chave: Açores, Cão, Gato, Parasitas, Gastrointestinais, Pulmonares.

SURVEY OF GASTROINTESTINAL AND PULMONARY PARASITES IN CANINES AND FELINES OF AZORES AUTONOMOUS REGION

Abstract

Parasitic diseases can seriously affect animal health and welfare, becoming increasingly relevant, due to the zoonotic character they present, and may also constitute a danger to public health.

The main objective of this dissertation was to determine the prevalence of gastrointestinal and pulmonary parasites prevalent in dogs and cats belonging to the Autonomous Region of the Azores.

For this purpose, a parasitological study was carried out, including fecal samples collected from 205 canines and 115 felines, on the islands of São Miguel and Terceira, using the Willis flotation technique and modified Baermann method, for further analysis.

The overall prevalence of gastrointestinal parasitism in dogs was 53%, where the results obtained for each parasite were as follows: Ancylostomatidae (42.44%), *Trichuris vulpis* (17.56%), *Toxocara canis* (12.68 %) and *Cystoisospora* spp. (4.39%).

The overall prevalence of gastrointestinal parasitism in felids was also 53%, where each parasite registered the following prevalence: *Toxocara cati* (31.3%), Ancylostomatidae (30.43%), *Cystoisospora* spp (14.78%) and *Trichuris* sp. (0.87%),

The prevalence of pulmonary parasitism was 0.49% in canines, and 20.87% in felines, with *Angiostrongylus vasorum* and *Aelurostrongylus abstrusus* species being detected in dogs and cats, respectively.

The present survey detected a high prevalence of gastrointestinal infection, both in dogs and cats, probably because the samples came mainly from kennels and catteries, and the fact that the Azores archipelago has the ideal climatic conditions for the development of parasites. The prevalence of aelurostrongylosis in the region is also considerable (20.87%), so it should not be neglected, and should be included in the list of differential diagnoses of pathologies concerning the respiratory tract in the felids of the Azores archipelago.

Key-words: Azores, Dog, Cat, Parasites, Gastrointestinal, Pulmonary

Índice

Agradecimentos.....	i
Resumo	iii
Abstract	iv
Índice de figuras	x
Índice de tabelas	x
Índice de gráficos.....	x
Lista de abreviaturas.....	xii
I. Atividades desenvolvidas durante o estágio curricular.....	1
II. Introdução	2
III. Revisão bibliográfica	3
1. Parasitas Gastrointestinais.....	3
1.1. Nematodes Gastrointestinais.....	3
1.1.1. Família Ancylostomatidae	3
1.1.2. Família Ascarididae.....	7
1.1.3. Família Trichuridae	12
1.2. Protozoários gastrointestinais.....	14
1.2.1. <i>Cystoisospora</i> spp.	14
2. Parasitas Pulmonares	17
2.1. Nematodes Pulmonares.	17
2.1.1. Superfamília Metastrongyloidea	17
2.1.1.1. <i>Angiostrongylus vasorum</i>	17
2.1.1.2. <i>Aelurostrongylus abstrusus</i>	20
IV. Parasitoses Gastrointestinais e Pulmonares em Cães e Gatos da Região Autónoma dos Açores.....	22
1. Objetivos	22
2. Material e Métodos	23
2.1. Caracterização da área de estudo.....	23
2.1.1. Terceira.....	24

2.1.2. São Miguel.....	24
2.2. Amostragem	25
2.3. Entidades participantes do estudo.....	25
2.3.1. Entidades A.....	27
2.3.2. Entidades B.....	27
2.3.3. Entidades C.....	28
2.3.4. Entidades D.....	29
2.3.5. Entidades E.....	29
2.4. Métodos Laboratoriais	30
2.4.1. Exame macroscópico.....	30
2.4.2. Técnica de Flutuação de Willis	30
2.4.3. Técnica de Baermann Modificado	31
2.5. Análise estatística	32
3. Resultados	32
3.1. Caracterização da amostra em estudo	32
3.2. Resultados de pesquisa de Parasitas Gastrointestinais	44
3.2.1. Resultados a nível global.....	44
3.2.1.1. Canídeos.....	44
3.2.1.2. Felídeos.....	45
3.2.2. Resultados por ilha.....	47
3.2.2.1. São Miguel.....	47
3.2.2.1.1. Canídeos.....	47
3.2.2.1.2. Felídeos.....	49
3.2.2.2. Terceira.....	50
3.2.2.2.1. Canídeos.....	50
3.2.2.2.2. Felídeos.....	52
3.3. Resultados de pesquisa de Parasitas Pulmonares....	54
3.3.1. Resultados a nível global.....	54

3.3.1.1. Canídeos.....	54
3.3.1.2. Felídeos.....	56
3.3.2. Resultados por ilha.....	57
3.3.2.1. Canídeos.....	57
3.3.2.1.1. São Miguel.....	57
3.3.2.1.2. Terceira.....	57
3.3.2.2. Felídeos.....	58
3.3.2.2.1. São Miguel.....	58
3.3.2.2.2. Terceira.....	59
4. Discussão.....	60
4.1. Caracterização da amostra em estudo	60
4.2. Pesquisa de Parasitas Gastrointestinais.....	63
4.3. Pesquisa de Parasitas Pulmonares.....	67
5. Conclusão	70
V. Bibliografia	72
VI. Anexos	76
Anexo 1 – Questionário.....	76
Anexo 2 – Termo de consentimento para recolha e utilização de dados.....	78
Anexo 3 – Método de Flutuação de Willis.....	79
Anexo 4 – Técnica de Baermann Modificado	79
Anexo 5 – Folha de Registo de Resultados.....	80

Lista de Figuras

Figura 1 – Ilhas do Arquipélago dos Açores abrangidas pelo estudo.....	44
Figura 2 – Estádio larvar nº 1 de <i>Angiostrongylus vasorum</i> (100x).....	54

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Constituição da amostra das ilhas participantes do estudo.....	44
Tabela 2 – Distribuição por origem das amostras da ilha de São Miguel.....	44
Tabela 3 – Distribuição por origem das amostras da ilha Terceira.....	44
Tabela 4 – Prevalência da raça em canídeos da ilha de São Miguel.....	44
Tabela 5 – Prevalência da raça em felídeos da ilha de São Miguel.....	44
Tabela 6 – Prevalência da raça em canídeos da ilha de São Miguel.....	44
Tabela 7 – Prevalência da raça em felídeos da ilha Terceira.....	44
Tabela 8 – Frequência de aplicação de desparasitação interna em canídeos da ilha de São Miguel.....	44
Tabela 9 – Frequência de aplicação de desparasitação interna em felídeos da ilha de São Miguel.....	44
Tabela 10 – Frequência de aplicação de desparasitação interna em canídeos da ilha Terceira.....	44
Tabela 11 – Frequência de aplicação de desparasitação interna em felídeos da ilha de Terceira.....	44
Tabela 12 – Resultados Globais obtidos e suas associações em canídeos da Região.....	44
Tabela 13 – Resultados Globais obtidos e suas associações em felídeos da Região.....	44
Tabela 14 – Resultados obtidos e suas associações em canídeos da ilha de São Miguel.....	44
Tabela 15 – Resultados obtidos e suas associações em felídeos da ilha de São Miguel.....	44
Tabela 16 – Resultados obtidos e suas associações em canídeos da ilha Terceira.....	44
Tabela 17 – Resultados obtidos e suas associações em felídeos da ilha Terceira.....	44
Tabela 18 – Resultados Globais em canídeos da Região.....	44
Tabela 19 – Resultados Globais em felídeos da Região.....	44
Tabela 20 – Prevalência de parasitas pulmonares, por ilha, em canídeos.....	44
Tabela 21 – Prevalência de parasitas pulmonares, por ilha, em felídeos.....	44

Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Prevalência da espécie conforme a ilha em estudo.....	42
Gráfico 2 – Prevalência de idades, conforme a espécie na ilha de São Miguel.....	42
Gráfico 3 – Prevalência de idades, conforme a espécie na ilha Terceira.....	42
Gráfico 4 – Prevalência do sexo, conforme a espécie na ilha de São Miguel.....	42
Gráfico 5 – Prevalência do sexo, conforme a espécie na ilha Terceira.....	43
Gráfico 6 – Prevalência de canídeos da amostra consoante o estilo de vida, na ilha de São Miguel.....	44
Gráfico 7 – Prevalência de canídeos da amostra com acesso ao exterior, na ilha de São Miguel.....	44

Gráfico 8 – Prevalência de felídeos da amostra consoante o estilo de vida, na ilha de São Miguel	44
Gráfico 9 – Prevalência de felídeos da amostra com acesso ao exterior, na ilha de São Miguel	44
Gráfico 10 – Prevalência de canídeos da amostra consoante o estilo de vida, na ilha Terceira	42
Gráfico 11 – Prevalência de canídeos da amostra com acesso ao exterior, na ilha Terceira	42
Gráfico 12 – Prevalência de felídeos da amostra consoante o estilo de vida, na ilha Terceira	42
Gráfico 13 – Prevalência de felídeos da amostra com acesso ao exterior, na ilha Terceira	42
Gráfico 14 – Prevalência de coabitação com outros animais, conforme a espécie na ilha de São Miguel	43
Gráfico 15 – Prevalência de coabitação com outros animais, conforme a espécie na ilha Terceira	44
Gráfico 16 – Prevalência de doenças concomitantes, conforme a espécie na ilha de São Miguel	44
Gráfico 17 – Prevalência de doenças concomitantes, conforme a espécie na ilha Terceira	44
Gráfico 18 – Prevalência de amostras infetadas com parasitas gastrointestinais em canídeos da Região, com infeção simples ou múltipla	42
Gráfico 19 – Prevalência de amostras infetadas com parasitas gastrointestinais em felídeos da Região, com infeção simples ou múltipla	42
Gráfico 20 – Prevalência Global por parasita gastrointestinal, em canídeos e felídeos da Região	42
Gráfico 21 – Prevalência de amostras infetadas com parasitas gastrointestinais em canídeos de São Miguel, com infeção simples ou múltipla	42
Gráfico 22 – Prevalência de amostras infetadas com parasitas gastrointestinais em felídeos de São Miguel, com infeção simples ou múltipla	42
Gráfico 23 – Prevalência de amostras infetadas com parasitas gastrointestinais em canídeos da Terceira, com infeção simples ou múltipla	42
Gráfico 24 – Prevalência de amostras infetadas com parasitas gastrointestinais em felídeos da Terceira, com infeção simples ou múltipla	42
Gráfico 25 – Prevalência por parasita gastrointestinal, em canídeos das ilhas São Miguel e Terceira	42
Gráfico 26 – Prevalência por parasita gastrointestinal, em felídeos das ilhas São Miguel e Terceira	42
Gráfico 27 – Prevalência de amostras infetadas com parasitas pulmonares em canídeos da Região	42
Gráfico 28 – Prevalência de amostras infetadas com parasitas pulmonares em felídeos da Região	42
Gráfico 29 – Prevalência Global por parasita pulmonar, em canídeos e felídeos da Região	42
Gráfico 30 – Prevalência por parasita pulmonar, em canídeos e felídeos de São Miguel e Terceira	42

Gráfico 31 – Prevalência de amostras infetadas com parasitas pulmonares em felídeos de São Miguel.	42
Gráfico 32 – Prevalência de amostras infetadas com parasitas pulmonares em felídeos da Terceira.	42
Gráfico 33 – Prevalência por parasita pulmonar, em felídeos das ilhas de São Miguel e Terceira.	42

Lista de Abreviaturas

AAA: Associação Amigos dos Animais da ilha Terceira
 CAH: Canil Intermunicipal da ilha Terceira
 CAPC: Companion Animal Parasite Council
 CDC: Centers for Disease Control and Prevention
 CFSPH: the Center for Food Security & Public Health
 CL: Canil Municipal da Lagoa
 CPD: Canil Municipal de Ponta Delgada
 CRG: Canil Municipal da Ribeira Grande
 ELISA: *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*
 ESCCAP: European Scientific Counsel Companion Animal Parasites
 HD: Hospedeiro definitivo
 HI: Hospedeiro intermediário
 L1: larva do primeiro estágio
 L3: larva do terceiro estágio
 L4: larva do quarto estágio
 LMC: larva migrante cutânea
 LMN: larva migrante neural
 LMO: larva migrante ocular
 LMV: larva migrante visceral
 LRV: Laboratório Regional de Veterinária
 RAA: Região Autónoma dos Açores
 spp.: Espécies

I. Atividades Desenvolvidas durante o Estágio Curricular

O estágio curricular, inserido na área científica de Sanidade Animal, realizou-se no Laboratório Regional de Veterinária da ilha Terceira, sob a tutoria da Dra. Isilda Flor. Decorreu no período de 16 de setembro a 10 de janeiro de 2020, com um total de 521 horas, e incidiu sobre as duas ilhas mais representativas de todo o arquipélago da Região Autónoma dos Açores: Terceira e São Miguel.

No decorrer do estágio curricular procedeu-se à colheita de amostras fecais, que envolveram não só animais sob a alçada dos seus tutores, como também a colaboração da Associação Amigos dos Animais da Ilha Terceira e de quatro grandes entidades destinadas à recolha oficial de animais: Canil Intermunicipal da Ilha Terceira, Canil Municipal de Ponta Delgada, Canil Municipal da Ribeira Grande e Centro de Recolha Oficial de Animais da Lagoa. Nestas entidades foi possível compreender os problemas com que estas instituições se deparam todos os dias, perceber a sua gestão e participar em inúmeras tarefas, desde acompanhar ou realizar exames físicos, auxiliar na contenção do animal quando necessário, aplicar cuidados profiláticos como desparasitações e vacinação, e colocação de identificação eletrónica. Para além disso, foi também possível abordar tutores e alertá-los para as parasitoses gastrointestinais e pulmonares, que podem ocorrer nos seus animais.

O processamento e posterior análise das amostras foram efetuados no setor de Parasitologia do Laboratório Regional de Veterinária da ilha Terceira, onde todas foram submetidas a exames coprológicos qualitativos. Estes basearam-se na técnica de flutuação de Willis e Baermann Modificado, sendo o produto parasitológico resultante posteriormente examinado ao microscópico.

Adicionalmente, no Laboratório Regional de Veterinária foi possível o acompanhamento e execução de diferentes procedimentos efetuados no setor da Parasitologia, nomeadamente, contagem e identificação de parasitas em amostras coprológicas ou órgãos, raspagens cutâneas, pesquisas hematológicas e pesquisas de protozoários, sendo estas efetuadas nas diferentes espécies animais. O setor procede também à pesquisa de larvas de *Trichinella* spp. em músculo de suíno.

Para além das atividades relacionadas com a colheita e processamento laboratorial, foi-me permitida a realização de necrópsias em espécies pecuárias e animais de companhia, no setor de Patologia. Foi-me também permitido frequentar uma formação sobre técnicas de necrópsia, a qual contou com a participação e orientação da Dra. Isabel Mariano.

Para além disso, o estágio também integrou uma visita ao apiário dos Serviços Agrícolas da ilha Terceira, onde nos foi permitido observar o processo de produção do mel e as condições necessárias à manutenção e bem-estar das abelhas e respetivas colmeias.

II. Introdução

As parasitoses constituem ainda um dos principais problemas que afetam fortemente os nossos animais de companhia. Apesar de desvalorizadas, as doenças parasitárias podem afetar gravemente a saúde e bem-estar animais, sendo também algumas de carácter zoonótico, o que por si só constitui um perigo para a Saúde Pública (Alho et al, 2010; Matos et al, 2015).

Contudo, o facto de os animais muitas vezes não apresentarem sinais de infeção, leva a que haja uma incorreta profilaxia e tratamento destas mesmas infeções (Pirzada, 2014).

Também na Clínica de Animais de Companhia, a aplicação de antiparasitários destina-se sobretudo a fins profiláticos ou como primeira linha na elaboração de um diagnóstico diferencial, pelo que a identificação e registo é muitas vezes desvalorizada ou posta de parte. Na Região Autónoma, a carência de execução destas análises deve-se sobretudo a fatores económicos. Isto verifica-se pelo reduzido número de registos parasitológicos existentes a nível europeu, nacional e sobretudo no que se refere às regiões autónomas. O único estudo realizado na ilha de São Miguel por Afonso-Roque (1995) em vertebrados terrestres, refere apenas a existência de determinados helmintes no cão doméstico (*Ancylostoma caninum*, *Toxocara canis*, *Trichuris vulpis* e *Uncinaria stenocephala*), não havendo qualquer registo da sua prevalência na ilha ou Região.

Por este motivo, a nossa dissertação incidirá sobre a Região Autónoma dos Açores, mais concretamente nas duas ilhas mais representativas do arquipélago – Terceira e São Miguel.

Com este intuito, e de modo a obter o máximo de informação possível, foram efetuados exames coprológicos tanto a felídeos como a canídeos, para posterior pesquisa de parasitas gastrointestinais e pulmonares. Este estudo baseou-se em métodos relativamente simples e de prática usual, nomeadamente a flutuação de Willis e Baermann modificado, tendo também a vantagem de serem relativamente baratos e não invasivos para o animal.

III. Revisão Bibliográfica

1. Parasitas Gastrointestinais

1.1. Nematodes gastrointestinais

Os nematodes gastrointestinais constituem um dos grupos mais importantes na Medicina Veterinária, dada a prevalência e diversidade com que surgem nos carnívoros domésticos, bem como o impacto que apresentam para a saúde animal e pública. Apesar dos Helmintes dos animais domésticos estarem agregados em três filos, o Filo Nematoda é o que apresenta maior significância parasitária nos carnívoros domésticos (Urquhart *et al.*, 1996), pelo que na presente dissertação foram destacadas somente as seguintes famílias:

- Ancylostomatidae (*Ancylostoma caninum*, *Ancylostoma tubaeforme* e *Uncinaria stenocephala*);
- Ascarididae (*Toxocara canis* e *cati*);
- Trichuridae (*Trichuris vulpis*).

1.1.1. Família Ancylostomatidae

Nos canídeos e felídeos, os ancilostomatídeos que mais frequentemente se encontram presentes são os pertencentes aos géneros *Ancylostoma* e *Uncinaria* (Bowman, 2014).

A nível europeu, são três a espécies de maior importância: *A. caninum* que tem como hospedeiro o cão, *A. tubaeforme* que afeta o gato e *U. stenocephala* que é encontrada sobretudo no cão, e mais raramente no gato (ESCCAP, 2020).

U. stenocephala encontra-se normalmente associada a climas frios, por ser tolerante a estes, sendo por isso menos comum (ESCCAP, 2020).

Apesar de ser pouco usual, é importante também referir a espécie *A. brasiliense*, que pelo seu carácter zoonótico, é responsável por casos de larva migrante cutânea (LMC) no Homem, que por sua vez a contrai pelo contacto com o ambiente contaminado pelas suas formas de desenvolvimento exógeno que são veiculadas pelas fezes dos seus hospedeiros definitivos (cão e gato).

Ciclo de Vida

O ciclo de vida é direto, onde o estágio larvar infetante corresponde a L3, estando estas presentes no ambiente ou latentes no músculo de hospedeiros paraténicos

como é o exemplo dos roedores. A transmissão pode ocorrer pelas vias oral, cutânea e transmamária. A via oral ocorre por ingestão das L3 que são deglutidas, alcançando assim o intestino delgado onde atingem o estado adulto e adquirem capacidade patogénica, ou por penetração da mucosa oral onde migram para os pulmões, havendo aí mudança de estágio de L3 para L4, com posterior ascensão pela traqueia até à faringe onde são deglutidas, atingindo por fim o intestino delgado. De modo semelhante, na via cutânea ocorre a penetração da pele pelas L3, atingindo a corrente sanguínea, onde migram até aos pulmões, repetindo-se o processo já descrito. No género *Uncinaria* parece não ocorrer migração a nível pulmonar. A via transmamária não se verifica nos gatos domésticos, contudo nos cães parasitados por *A. caninum*, uma proporção das L3 que migram para os pulmões parecem também atingir o músculo esquelético, onde permanecem latentes. Isto é muito importante na cadela, uma vez que a gravidez é o principal fator que põe fim a este estado de latência e vai permitir a posterior infeção das crias, através do leite materno onde são excretadas durante, aproximadamente, três semanas pós-parto. Esta infeção é muitas vezes responsável pela presença de anemia em cães com duas a três semanas de vida. Porém, outros fatores que não a gravidez, podem também despoletar esta ativação tanto em cães machos como fêmeas, sendo estes o stress, doença grave concomitante, uso de anti-helmínticos que eliminem apenas as formas adultas ou qualquer outro fator que desencadeie imunodepressão no indivíduo infetado (Urquhart *et al.*, 1996; ESCCAP, 2020).

Sinais Clínicos

A manifestação e intensidade dos sinais clínicos estão dependentes de diversos fatores como a espécie que provoca a infeção, a carga parasitária do animal, o grau de exposição e ambiente a que está exposto, o hospedeiro afetado e a integridade do seu sistema imunitário (Urquhart *et al.*, 1996).

A ancilostomose pode apresentar-se segundo formas hiperagudas, agudas e crónicas. As formas hiperagudas encontram-se associadas a anemias severas, sobretudo em cachorros que são afetados pela via transmamária, sofrendo uma forte espoliação que culmina muitas vezes na morte do animal (Zajac & Conboy, 2012). Estas anemias são frequentemente acompanhadas de perda de peso, hipoproteínemia e diarreia, podendo esta conter vestígios de muco e sangue.

Nas formas agudas, o animal apresenta-se de igual modo anémico, acompanhado de diarreia e hipoproteínemia, contudo apresenta também sinais de lassidão e, raramente, dificuldade respiratória devido à lesão pulmonar por parte das larvas

infetantes ou aos efeitos anóxicos do estado anêmico do animal (Zajac & Conboy, 2012).

A ancilostomose causa anemia significativa sobretudo quando os parasitas estão presentes em elevado número e durante longos períodos de tempo (ESCCAP, 2020).

Nas formas crônicas, os animais podem mesmo apresentar-se como assintomáticos ou apresentar graus de anemia muito ligeiros. A perda de peso e apetite são sinais frequentes, bem como o aparecimento de lesões cutâneas e claudicação, onde as larvas perfuram as almofadas plantares, através da pele dos espaços interdigitais. A pelagem torna-se escassa e quebradiça. (CFSPH, 2013; ESCCAP, 2020; Urquhart *et al.*, 1996).

A dificuldade respiratória pode também apresentar-se como um sintoma, ocorrendo pelo processo anteriormente descrito, sobretudo quando a infeção se prolonga por um elevado período de tempo (Urquhart *et al.*, 1996).

Uncinaria stenocephala é menos patogénica, sendo que estes sinais clínicos manifestam-se, sobretudo em infeções por *A. caninum* e *A. tubaeforme*, no cão e no gato, respetivamente, que por sua vez são menos frequentes nos felídeos comparativamente com as infeções por *Ancylostoma* spp. nos canídeos domésticos (Urquhart *et al.*, 1996).

Identificação e Diagnóstico

Os elementos desta família caracterizam-se pela sua extremidade anterior em forma de gancho e são facilmente identificados pelas suas dimensões (1-2 cm), que os distingue de outros nematodes como os ascarídeos, que também têm localização no intestino delgado.

Ao microscópio torna-se possível a observação de uma grande cápsula bucal com dentes marginais, os quais permitem a identificação da espécie. Por exemplo, *A. caninum* e *A. tubaeforme* apresentam três pares de dentes afiados, enquanto *A. brasiliense* apresenta apenas dois, permitindo assim a sua distinção, uma vez que na Europa a infeção com os dois primeiros é mais comum (Urquhart *et al.*, 1996).

Em *Uncinaria* spp., os dentes são semelhantes a placas de corte, os quais são utilizados para se fixarem à parede da mucosa intestinal, onde se alimentam de proteína plasmática. Em *Ancylostoma* spp. os dentes afiados destinam-se à forte espoliação de sangue (Bowman, 2014).

O diagnóstico realiza-se através de exame coprológico, onde os ovos são detetados com recurso a métodos de flutuação fecal. Os ovos de *Ancylostoma* sp. e *Uncinaria* sp. são semelhantes, pelo que é necessário efetuar a sua medição para que possam ser identificados. Os ovos de *Ancylostoma* sp. possuem dimensões de 52-79 x 28-58

µm, enquanto os ovos de *Uncinaria* sp. apresentam 71-92 x 38-58 µm (Urquhart *et al.*, 1996). Contudo, em infecções mistas a sua distinção é possível pela observação de ovos de tamanhos diferentes, sendo os de *Ancylostoma* os mais pequenos (Zajac & Conboy, 2012).

Em alternativa, podem ser efetuados testes de antigénio (ESCCAP, 2020).

Tratamento e profilaxia

Para o tratamento de ancilostomose recorre-se à utilização de anti-helmínticos. Nos gatos são administrados compostos com ivermectina, selamectina, moxidectina, milbemicina oxima, pamoato de pirantel, emodepside ou pirantel. Relativamente aos cães, compostos com pamoato de pirantel, febantel, febendazol, milbemicina oxima e moxidectina constituem algumas das opções terapêuticas (Bowman, 2014). Combinações de eprinomectina, fipronil e praziquantel também se mostraram altamente eficazes (Prullage *et al.*, 2014).

Em caso de doença grave, pode ser necessária a realização de fluidoterapia, administração parenteral de ferro, bem como uma dieta com elevado teor proteico. Nos cachorros pode mesmo ser necessária a realização de transfusões de sangue (Urquhart *et al.*, 1996).

As medidas profiláticas devem englobar não só a aplicação de anti-helmínticos, como também a prática de uma higienização regular. É importante destacar que esta aplicação de profiláticos não deve ser feita indiscriminadamente, uma vez que pode despoletar a resistência a estes compostos e, portanto, a sua ineficácia, bem como podem comprometer o normal funcionamento do sistema imunitário.

Estas medidas devem, por este motivo, ser executadas de acordo com o grau de contaminação do ambiente, estado imunitário e quadro clínico do animal (Bowman, 2014).

No caso de cachorros infetados, a terapêutica deve ser aplicada quinzenalmente até que ocorra o desmame, sendo que as mães devem ser desparasitadas pelo menos uma vez durante a gestação, de modo a evitar infecções via transmamária e pré-natal (Barr & Bowman, 2006).

As formas larvares apresentam, porém, a capacidade de se manterem sequestradas nos tecidos, pelo que o número de administrações necessárias pode variar ou mesmo prolongar-se durante meses ou anos (Barr & Bowman, 2006).

Relativamente à higienização, deve ser efetuada a lavagem e desinfecção regular do ambiente, podendo ser utilizados o hipoclorito ou borato de sódio (Urquhart *et al.*, 1996). As fezes devem ser removidas diariamente, os cães lavados e os pisos devem

ser os adequados, de modo a facilitar todo o processo de higienização, prevenindo-se assim a contaminação do ambiente por ovos.

Risco Zoonótico

Os ancilostomatídeos apresentam potencial zoonótico na medida em que são responsáveis por infecções em humanos, tendo estas sede no intestino ou em outras localizações externas como a pele. A síndrome da Larva Migrante Cutânea (LMC) e a enterite eosinofílica constituem as manifestações mais comuns (CDC, 2012b).

Infeções zoonóticas por *A. caninum*, *A. brasiliense* e, menos frequentemente, *Uncinaria stenocephala* estão associadas à síndrome da LMC. Enterite eosinofílica resulta da infecção por *A. caninum* (CDC, 2012b).

A LMC manifesta-se nos humanos sob a forma de intenso prurido e traçados eritematosos sinuosos, provocados pela migração de larvas infetantes que, ao perfurarem a pele, atingem as camadas superficiais da derme. As larvas podem percorrer até vários centímetros por dia, desencadeando-se infecções secundárias devido ao coçar excessivo (CDC, 2012b).

A transmissão ocorre sobretudo pelo contato da pele, quando as pessoas se encontram descalças, em solo contaminado por fezes de cão ou gato, onde se encontram as larvas L3 que podem assim penetrar na pele.

A enterite eosinofílica pode desencadear sintomas como intensa dor abdominal, diarreia, perda de peso e distensão abdominal, podendo estar associada ou não a um aumento de eosinófilos. A transmissão parece ser através da via cutânea, anteriormente descrita, manifestando depois um quadro a nível intestinal, que poderá ser o resultado de uma reação de hipersensibilidade (CDC, 2012b).

1.1.2. Família Ascarididae

Os ascarídeos estão entre os nematodes de maior dimensão e mais comuns responsáveis por infecção do trato gastrointestinal de animais domésticos.

São helmintes grandes, brancos e opacos que habitam o intestino delgado. A boca consiste numa abertura circundada por três lábios, sendo que estes não possuem cápsula bucal.

Os adultos, localizados no intestino, podem desencadear atraso de crescimento em animais jovens e obstrução. Ainda assim, são as consequências patológicas originadas pelo comportamento migratório dos estádios larvares que representam maior importância (Urquhart *et al.*, 1996).

Os ascarídeos aqui abordados pertencem ao gênero *Toxocara*, que inclui duas espécies: *Toxocara canis*, que parasita cães; *T. cati* que pode ser detectado em gatos. O gênero *Toxascaris*, que inclui a espécie *Toxascaris leonina*, afeta também canídeos e felídeos, contudo é menos frequente e parece não apresentar potencial zoonótico (Urquhart *et al.*, 1996).

Ciclo de Vida

Cães e gatos infetam-se através da ingestão de ovos embrionados que se encontram no ambiente, por via transmamária ou pela ingestão de hospedeiros paraténicos infetados. No cão, é ainda possível a infeção por via transplacentária (ESCCAP, 2020; CAPC, 2020).

Adultos presentes no intestino delgado dos seus hospedeiros definitivos produzem um grande número de ovos não embrionados, que são posteriormente excretados no meio ambiente, onde atingem o terceiro estágio larvar (L3). Os ovos adquirem capacidade infetante após várias semanas ou meses, podendo persistir no ambiente durante anos (CFSPH, 2016; ESCCAP, 2020).

As vias pelas quais as larvas do parasita seguem após infeção diferem, parecendo estar dependentes da idade e imunidade do animal (CFSPH, 2016).

No caso de animais com menos de 4 a 5 semanas de idade, ocorre a ingestão de ovos embrionados e posterior eclosão das L3 no intestino, onde penetram a sua parede e migram para o fígado e pulmões. Nos pulmões, penetram os alvéolos e sobem através das vias aéreas, onde posteriormente são deglutidas na faringe, atingindo novamente o intestino. Aí desenvolvem-se em adultos, reproduzem-se e libertam ovos, que são depois expelidos nas fezes (CFSPH, 2016; CAPC, 2020).

Nos adultos ou animais com mais de 5 semanas de idade, a penetração das larvas na parede intestinal ou a migração dos pulmões para o intestino é muitas vezes comprometida, possivelmente devido a fatores como a imunidade local. Porém, efetuam migrações para o músculo, rins, fígado e outras vísceras, onde eventualmente permanecem num estado de hipobiose. Este fenómeno explica como os carnívoros se infetam ao ingerirem hospedeiros paraténicos com larvas em hipobiose, presentes nos seus tecidos. Ainda assim, em alguns casos registaram-se a maturação de larvas apenas no intestino, não tendo ocorrido fenómenos de migração (CFSPH, 2016).

Em fêmeas gestantes, as larvas sofrem um processo de reativação no último terço da gestação, e muitas atingem o útero e a glândula mamária. Este fenómeno dá-se a cada nova gestação, sem que, para isso, tenha ocorrido uma reinfeção. Algumas larvas penetram o fígado do feto, onde permanecem até ao parto. No pós-parto,

completam a migração para os pulmões e atingem o estágio adulto, no intestino. Os ovos são expulsos nas fezes após, aproximadamente, 3 a 4 semanas (CFSPH, 2016). Após o parto, as cadelas podem desenvolver infecções com sintomatologia, devido à reativação das larvas ou por contato com as fezes dos cachorros. Desaparecem cerca de 4 a 10 semanas após o parto, e ocorrem por serem um período de maior stress e debilidade, por parte da progenitora (CFSPH, 2016).

Nos gatos o ciclo é semelhante, contudo as larvas em hipobiose localizam-se quase exclusivamente nos músculos dos felídeos domésticos, não havendo evidência de que ocorra transmissão vertical. Sendo assim, *T. cati* parece não ser transmitido *in utero*, e as larvas apenas se encontram presentes no leite ou colostro quando a fêmea apresenta infecção aguda no final da gestação. As crias podem infetar-se via hospedeiros paraténicos ou por via dos ovos presentes no ambiente (CFSPH, 2016; CAPC; 2020).

Sinais Clínicos

Os sinais manifestam-se sobretudo nos cachorros, principalmente nos mais novos. Estes incluem a redução da taxa normal de crescimento, perda de peso e, por vezes, dilatação do abdómen (CFSPH, 2016; ESCCAP, 2020).

Outros sinais incluem diarreia, obstipação, vômito, flatulência, bem como sinais associados à passagem das larvas pelos pulmões e outros tecidos. Larvas podem ser encontradas nas fezes ou no vômito. Infecções com reduzido número de parasitas são muitas vezes assintomáticas (CFSPH, 2016; CAPC, 2020).

Migrações larvares através do fígado e pulmões estão associadas a: pneumonias em cachorros infetados *in utero*, que podem culminar na morte, no espaço de apenas dois ou três dias de vida, ascite, esteatose, anemia, complicações de outros órgãos, como miocardite (CFSPH, 2016).

Adultos são geralmente assintomáticos, contudo a migração larvar pode desencadear a produção de elevados níveis de transaminases, bem como a presença de sinais a nível ocular como celulite ou patologias da retina (CFSPH, 2016).

Nos gatos, por sua vez, os sinais tendem a ser menos exuberantes, uma vez que infecção transplacentária não ocorre e, portanto, os gatinhos são mais maduros quando infetados. À semelhança dos cães, muitas das infecções são subclínicas (CAPC, 2020; ESCCAP, 2020).

Identificação e Diagnóstico

Estes ascarídeos apresentam cor branca e podem atingir cerca de 10 cm de comprimento. Distingue-se *T. canis* de *T. leonina* pela presença de um pequeno processo digitiforme na cauda dos machos, que pode ser observado com recurso a uma lupa. Nos gatos, para além do processo digitiforme, *T. cati* apresenta ainda asas cervicais em forma de ponta de flecha, com bordas posteriores que formam quase um ângulo reto com o corpo. O ovo de *Toxocara* spp. é subglobular, envolto por uma casca espessa e de aspeto rugoso (Urquhart *et al.*, 1996; CAPC, 2020).

Uma infeção por *Toxocara* sp. é facilmente diagnosticada com recurso a métodos de flutuação fecal, onde se observam os ovos anteriormente descritos. A elevada produção de ovos permite, inclusive, a sua identificação em simples esfregaços de fecais húmidos. É também importante ter em atenção hábitos de coprofagia, nos cães, de modo a distinguir-se uma simples passagem de ovos pelo intestino, de uma infeção patente (CFSPH, 2016).

A realização de ELISA permite determinar se animais assintomáticos são portadores de larvas somáticas. Outra evidência de uma possível infeção por *Toxocara* é a presença de eosinofilia (CFSPH, 2016).

Tratamento e Profilaxia

Compostos com febendazol, febantel, emodepside, milbemicina oxima, eprinomectina, moxidectina e pamoato de pirantel constituem terapêuticas eficazes, no tratamento de formas adultas de *Toxocara* (CAPC, 2020).

É recomendada a aplicação de pamoato de pirantel aos cachorros com 2 semanas de idade, quinzenalmente, de modo a prevenir a infeção após o nascimento. Duas semanas após o desmame, o tratamento passa a ser aplicado mensalmente, e com duração até aos 6 meses de idade. As cadelas devem também ser tratadas, de modo a evitar que haja transmissão via glândula mamária ou que desenvolvam infeções patentes, após o parto. Para tal, devem ser aplicadas lactonas macrocíclicas nos dias 40 e 55 da gravidez, ou em alternativa febendazol, uma toma diária, desde o dia 40 até ao segundo dia pós-parto. Nos adultos, é recomendada a desparasitação, no mínimo, quatro vezes por ano (ESCCAP, 2020).

Em alternativa, podem ser realizados exames fecais segundo intervalos adequados, procedendo-se ao tratamento dos animais, apenas em casos de resultado positivo (ESCCAP, 2020).

Para evitar a contaminação ambiental, deve ser efetuada a remoção regular das fezes, sendo a lavagem efetuada, idealmente, no seguimento desta. A aplicação de desinfetante é recomendada para o controlo da toxocarose, onde soluções de

hidróxido de sódio a 1% podem ser utilizadas, na medida em que removem a camada proteica exterior do ovo, facilitando assim a sua eliminação. Porém, não é eficaz na eliminação das formas larvares e os ovos sem a camada proteica possuem uma maior capacidade infetante (CFSPH, 2016).

Comportamentos de predação e necrofagia devem ser evitados. Em locais públicos os cães devem ser conduzidos sempre de trela, evitando-se que contaminem o ambiente e, simultaneamente, que vasculhem em locais possivelmente já contaminados (CAPC, 2020).

Risco Zoonótico

Nos humanos a infeção por *Toxocara* dá-se através da ingestão acidental de ovos embrionados, presentes no solo ou verduras, e através do consumo de carne/vísceras mal cozidas ou cruas de hospedeiros paraténicos infetados (Choi et al. 2013; CDC, 2019; CAPC, 2020).

Após ingestão, os ovos eclodem e as larvas penetram a parede intestinal, onde atingem vários tecidos por via da corrente sanguínea (fígado, coração, pulmões, cérebro, músculo, olhos). Embora o crescimento das larvas cesse nessas localizações, estas têm capacidade de desencadear reações locais e danos mecânicos, que caracterizam os vários quadros clínicos de toxocarose humana (CDC, 2019). Nestes incluem-se: a larva migrante visceral (LMV), caracterizada por hepatomegália, doença pulmonar e eosinofilia; larva migrante neurológica (LMN), onde ocorre doença neurológica progressiva; larva migrante ocular (LMO), com retinite granulomatosa unilateral. Quadros de dor crónica abdominal e sinais inespecíficos podem também estar presentes (CAPC, 2020).

A infeção é mais comum em crianças devido a hábitos de geofagia e ao contato próximo que apresentam com os animais, quer seja em casa ou mesmo em parques ou locais públicos com solo infetado por ovos de *Toxocara* (CDC, 2019; CAPC, 2020). As crianças devem, portanto, ser vigiadas de perto em áreas públicas, de modo a evitar este comportamento, e proibidas de brincar em locais onde os animais normalmente defecam (Bowman, 2014).

Os tutores, por sua vez, devem desparasitar convenientemente os seus animais, passeá-los de trela, quando saem à rua, e colher as fezes do chão e depositá-las nos contentores do lixo, para evitar a contaminação do ambiente.

A prevenção é o melhor método, pois uma vez presentes no solo, os ovos são extremamente difíceis de remover e destruir (CAPC, 2020).

1.1.3. Família Trichuridae

Os membros desta família podem ser identificados numa grande variedade de animais domésticos. Morfologicamente, os adultos apresentam um esófago composto por um tubo capiliforme, rodeado por uma única camada de células sobrepostas que formam, no seu conjunto, o esticossoma (Urquhart *et al.*, 1996).

Pertencente a esta família está o género *Trichuris*, identificado apenas em mamíferos e apresentando como hospedeiros definitivos os canídeos domésticos e silvestres. Embora menos frequente, também já foram encontrados alguns exemplares em gatos (Urquhart *et al.*, 1996; Bowman, 2014).

Ciclo de Vida

Os adultos localizam-se no intestino grosso, particularmente no ceco (Zajac & Conboy, 2012). O estágio infetante corresponde a uma L1, sendo que esta se desenvolve no ovo num período de 1 ou 2 meses, após a sua eliminação nas fezes de cães infetados. Este processo de maturação ocorre no interior do ovo quando este já se encontra no meio ambiente e a sua duração está dependente da temperatura. Por este motivo são extremamente resistentes, podendo sobreviver durante anos no exterior (Urquhart *et al.*, 1996, ESCCAP, 2020).

Os canídeos infetam-se ao ingerirem os ovos, sendo que após a ingestão procede a digestão dos opérculos e as L1, agora livres, penetram nas glândulas da mucosa cecal. Todas as restantes mudas ocorrem nestas glândulas, onde posteriormente os adultos emergem e fixam-se à superfície da mucosa, com a extremidade anterior fixada a esta (Urquhart *et al.*, 1996; CAPC, 2020).

Os cães podem excretar ovos durante cerca de um ano (ESCCAP, 2020).

Sinais Clínicos

As infeções são maioritariamente leves e assintomáticas (Urquhart *et al.*, 1996; CAPC, 2020).

Quando presentes em grandes quantidades, podem ser responsáveis por infeções agudas com inflamação diftérica da mucosa cecal, fezes diarreicas com a presença ou ausência de sangue ou muco, perda de peso e desidratação, que em última instância podem resultar em distúrbios metabólicos como hiponatremia. Em casos extremos, embora raros, podem culminar na morte do animal (CAPC, 2020; ESCCAP, 2020).

Identificação e Diagnóstico

O diagnóstico pode ser realizado com recurso a métodos de flutuação, onde se podem observar ovos simétricos, em forma de limão e operculados em ambas as extremidades (CAPC, 2020; ESCCAP, 2020). Nas fezes, apresentam coloração amarela ou castanha e têm dimensões de 72 – 90 × 32 – 40 µm (Zajac & Conboy, 2012).

Macroscopicamente, os adultos atingem cerca de 4 a 7,5 cm de comprimento e apresentam uma característica forma de chicote, pois possuem uma extremidade espessa que se afila numa longa extremidade anterior filamentosa, a qual tem a função de se fixar à mucosa. Microscopicamente, a cauda do macho é enrolada e possui uma única espícula, enquanto a da fêmea é apenas curva (Urquhart *et al.*, 1996; CAPC, 2020).

Tratamento e Profilaxia

O tratamento pode ser efetuado com a utilização de anti-helmínticos contendo febendazol, febantel, mebendazol, moxidectina, eprinomectina, milbemicina oxima, levamisol, diclorvos e emodepside. Alguns agentes são eficazes apenas na eliminação de formas adultas, e não larvares, pelo que a repetição do tratamento pode ser necessária, até que se eliminem todas as formas parasitárias existentes (CFSPH, 2019).

Para além disso, *T. vulpis* tem a particularidade de demorar três meses, até que o seu desenvolvimento se complete dentro do hospedeiro. Por este motivo, o tratamento deve ser repetido três vezes, mensalmente, com o intuito de eliminar os parasitas à medida que maturam e, simultaneamente, evitar que contaminem o ambiente (Bowman, 2014).

A prevenção de infeções por *T. vulpis* requer a redução da exposição dos cães aos ovos presentes no meio ambiente. Isto é alcançado através da remoção das fezes, nos locais frequentados pelos animais (CAPC, 2020). Contudo, sendo os ovos resistentes e de difícil remoção, recomenda-se o pavimentar das zonas, onde os animais normalmente defecam, e a remoção frequente da parte superior do solo, como medidas complementares no controlo deste parasita (ESCCAP, 2020; Bowman, 2014). Os ovos têm menor probabilidade de sobrevivência em locais secos e com abundância de luz, pelo que os locais onde o animal defeca não devem apresentar-se demasiado húmidos ou com excesso de água. Em adição, os relvados devem ser mantidos curtos e com pouca sombra (CFSPH, 2019).

Por fim, podem ser aplicados anti-helmínticos aos animais, de forma preventiva, ou realizados exames fecais para detetar a presença de parasitas e efetuar o seu tratamento, se o resultado obtido for positivo (CAPC, 2020).

Risco Zoonótico

Embora existam casos reportados de infeções humanas por *T. vulpis*, estes não possuem validação suficiente para que possamos considerar este parasita como potencialmente zoonótico (CAPC, 2020).

1.2) Protozoários gastrointestinais

Na Europa, cães e gatos são regularmente infetados por uma grande variedade de protozoários gastrointestinais (ESCCAP, 2018).

Os parasitas que ocorrem, sobretudo, nos vertebrados pertencem à classe Coccidia, onde se incluem elementos pertencentes ao filo Apicomplexa (*Cystoisospora* spp., *Cryptosporidium* spp., *Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum*, *Sarcocystis* spp., *Hammondia* spp.) e flagelados pertencentes ao filo *Sarcomastigophora* (*Giardia* spp., *Tritrichomonas foetus*) (Bowman, 2014).

Na presente dissertação apenas o género *Cystoisospora* será mencionado com detalhe.

1.2.1. *Cystoisospora* spp.

As espécies deste género são altamente específicas para o respetivo hospedeiro, pelo que são considerados parasitas estenoxenos. Assim sendo, a imunidade cruzada é altamente improvável (Urquhart *et al.*, 1996).

Os cães podem ser infetados por várias espécies, nomeadamente, *Cystoisospora canis*, *C. ohioensis*, *C. neorivolta* e *C. burrowsi*. No que se refere aos gatos, a infeção é relativamente comum, sendo estes hospedeiros definitivos para *C. felis* e *C. rivolta* (ESCCAP, 2018).

Ciclo de Vida

O ciclo evolutivo difere do de *Eimeria* sp. nos seguintes aspetos: o oocisto esporulado contém 2 esporocistos, cada um com 4 esporozoítos; os roedores podem infetar-se com estádios assexuados e atuarem como reservatórios, através da ingestão de oocistos de cães e gatos (Urquhart *et al.*, 1996).

Os hospedeiros definitivos infetam-se através da ingestão de oocistos esporulados que se encontram no ambiente, ou pelo consumo de hospedeiros paraténicos

(roedores, coelhos, ruminantes, aves e outras presas), sob a forma de quistos que se encontram nos seus tecidos (ESCCAP, 2018; Zajac & Conboy, 2012).

A multiplicação dos estádios intestinais ocorre a nível intracelular, ao longo do trato intestinal. Após um período pré-patente de cerca de 6 a 10 dias, ocorre a eliminação de oocistos nas fezes, que irão finalizar o seu desenvolvimento no meio ambiente, adquirindo capacidade infetante – oocisto esporulado (CAPC, 2016; ESCCAP, 2018).

As formas sexuadas (gâmetas) e assexuadas (esquizontes) têm ambos localização no trato intestinal, enquanto os esporozoítos ou bradizoítos são detetados em localizações extraintestinais do hospedeiro definitivo ou paraténico (CAPC, 2016; ESCCAP, 2018).

Os hospedeiros paraténicos também se infetam pela via fecal-oral, onde os oocistos atingem um estado de dormência nos órgãos e tecidos. Após a ingestão destes hospedeiros, estas formas são digeridas e o período pré-patente torna-se, normalmente, mais curto. O período de excreção de oocistos é variável, sendo que na maioria dos animais dura entre 5 a 10 dias (ESCCAP, 2018).

Sinais Clínicos

Os sinais clínicos manifestam-se sobretudo em cachorros e gatinhos, estando muitas vezes associados a fatores que desencadeiam stress, como a mudança de tutor ou desmame.

As infeções por *Cystoisospora* sp. podem originar diarreia, dor abdominal, anorexia, desidratação, perda de peso e vômito. A diarreia é copiosa e aquosa, sendo que em casos mais graves é acompanhada de sangue e anemia. Estes quadros podem também culminar na morte do animal (Zajac & Conboy, 2012; Bowman, 2014). Raramente, podem ocorrer sinais do foro respiratório e neurológico. Doenças concomitantes, imunossupressão (infeciosa ou iatrogénica) ou fatores de stress devido a mudanças de ambiente, contribuem para o exacerbação da infeção por *Cystoisospora* sp. já existente (ESCCAP, 2018).

Animais podem ser assintomáticos e continuar o processo de eliminação de oocistos nas fezes. Em caso de reinfeção, o mesmo acontece, sendo os animais assintomáticos, mas apresentando uma menor excreção de oocistos nas fezes (ESCCAP, 2018).

Identificação e Diagnóstico

Para diagnóstico de uma infecção por *Cystoisospora* spp. recorre-se ao método de flutuação fecal, onde podemos visualizar os oocistos recém-emitados não esporulados. Os oocistos possuem uma parede clara e suave, forma elíptica e contêm no seu interior uma única célula redonda (Urquhart *et al.*, 1996).

Os oocistos de *Cystoisospora* spp. têm dimensões de, aproximadamente, 17 – 27 × 15 – 24 µm, sendo que, de um modo mais específico, os de *C. canis* e *C. felis* possuem um tamanho de 38 – 51 × 27–39 µm (Zajac & Conboy, 2012). *C. rivolta* é menor e menos oval, quando comparado com *C. felis*, apresentando dimensões de apenas 25 × 20 µm (Urquhart *et al.*, 1996; Bowman, 2014). A medição dos oocistos é importante não só na identificação da espécie de *Cystoisospora* sp., como também na sua diferenciação de outros protozoários que ocorrem no cão e gato, como é o caso de *Sarcocystis* spp. e *Toxoplasma gondii*, de menores dimensões (Urquhart *et al.*, 1996).

Tratamento e profilaxia

Toltrazuril e diclazuril são os fármacos de escolha no tratamento de infecções por *Cystoisospora* spp. Nos gatos, a sua utilização não está licenciada, porém na Europa foi aprovada a utilização nos cães de uma suspensão de 18 mg/ml de toltrazuril para infecções por *Cystoisospora* spp. (ESCCAP, 2018).

Uma combinação de toltrazuril e emodepside por ser utilizada no tratamento de coinfeções por coccídeos e nematodes (ESCCAP, 2018). Sulfonamidas são também eficazes, onde podemos administrar sulfadimetoxina na dose de 55 mg/kg no primeiro dia, seguindo-se uma dose de 27,5 mg/kg nos quatro dias que se seguem (Bowman, 2014).

Devido à elevada capacidade de multiplicação e eliminação de grande número de oocistos, a terapêutica deve ser instituída nas fases iniciais da infecção. A infecção é autolimitante, pelo que o tratamento deve ser aplicado somente quando acompanhado de sinais clínicos. Todos os cachorros ou gatinhos da ninhada devem ser tratados, pois existe um elevado risco de infecção, ainda antes de um indivíduo infetado começar a excreção de oocistos nas fezes (ESCCAP, 2018).

A erradicação de infecção na população não é normalmente exequível, devido à ubiquidade dos parasitas. Contudo, o risco de infecção pode ser reduzido através de uma boa higienização. Para tal, é aconselhável a remoção diária de fezes, lavagem e desinfecção de superfícies. Estas devem ser resistentes à ação do calor e de desinfetantes à base de cresol, pois são necessários à inativação dos oocistos. Outro

fator que reduz a sobrevivência das formas infetantes no ambiente é a secagem completa das superfícies (ESCCAP, 2018).

Nos canis ou associações de animais, a higiene das pessoas que contatam com os animais é muito importante e o tratamento de todos os animais que estejam em contato próximo com infetados pode ser benéfico para evitar a disseminação de oocistos no local.

Risco Zoonótico

Infeções em cão e gato por *Cystoisospora* aparentam não ter potencial zoonótico, visto que estes parasitas são estritamente específicos para os hospedeiros respetivos (ESCCAP, 2018).

2. Parasitas Pulmonares

2.1. Nematodes pulmonares

A superfamília Metastrongyloidea apresenta maior importância veterinária no que se refere a infeções parasitárias com repercussões no sistema respiratório dos carnívoros domésticos.

2.1.1. Superfamília Metastrongyloidea

Pertencente à ordem Strongylida, nesta superfamília incluem-se as famílias Crenosomatidae, Angiostrongylidae e Filaroididae, que afetam sobretudo mamíferos. A superfamília Metastrongyloidea é constituída por nematodes cujos adultos possuem localização no aparelho respiratório e, por vezes, cardiovascular (Anderson, 2000).

O seu ciclo de vida é indireto, apresentando como hospedeiros intermediários moluscos gastrópodes (caracóis e lesmas). Pequenos mamíferos, aves e répteis podem funcionar como hospedeiros paraténicos (Anderson, 2010).

Na Europa, a prevalência de parasitos respiratórios nos carnívoros domésticos aumentou, possivelmente devido às alterações climáticas e a um maior fluxo/movimentação dos animais de companhia. (Traversa, 2010).

Neste capítulo iremos apenas abordar membros da família Angiostrongylidae, nomeadamente, *Angiostrongylus vasorum* no cão, devido à sua importância clínica, e *Aelurostrongylus abstrusus*, no gato, não só pela sua importância clínica como também pela prevalência com que ocorre nestes animais.

2.1.1.1. *Angiostrongylus vasorum*

É um metastrongilídeo com localização nas artérias pulmonares e ventrículo direito de carnívoros domésticos e selvagens, podendo ocasionalmente infetar outros animais (Zajac & Conboy, 2012; Levine, 1980). A raposa (*Vulpes vulpes*), constitui um importante reservatório silvestre (ESCCAP, 2020).

Ciclo de Vida

À semelhança de outros metastrongilídeos, o ciclo de vida de *A. vasorum* é heteroxeno ou indireto, tendo como hospedeiros intermediários gastrópodes terrestres. Os canídeos infetam-se através da ingestão destes gastrópodes, anfíbios ou pássaros, que podem atuar como hospedeiros paraténicos (ESCCAP, 2020). A forma infetante, correspondente a L3, ao ser ingerida pelos canídeos, atinge o estágio adulto nos linfonodos viscerais e migra para os pulmões e artérias pulmonares (Bowman, 2014). Aí ocorre a produção de ovos, sendo que após a eclosão dos ovos as larvas penetram os alvéolos, migram pela traqueia até à faringe onde sofrem deglutição, atingindo por fim o trato digestivo, sendo eliminadas nas fezes (Anderson, 2000; ESCCAP, 2020; Urquhart *et al.*, 1996). Sem tratamento, a infeção pode persistir durante toda a vida do animal (ESCCAP, 2020).

Os gastrópodes infetam-se por ingestão ou penetração na sua epiderme, das larvas L1, onde posteriormente se desenvolvem até atingirem o estágio infetante de 3º estágio (L3) (Anderson, 2000).

Ocasionalmente, foram encontradas formas parasitárias em localizações ectópicas como cérebro, câmara anterior do olho, bexiga e rim (ESCCAP, 2020).

Sinais Clínicos

Canídeos com infeções por *A. vasorum* podem apresentar diferentes quadros clínicos, resultando, normalmente, numa combinação de sinais do foro respiratório, com sinais inespecíficos. O sinal mais reportado é a tosse, geralmente acompanhada de ansiedade e desconforto por parte do animal (Traversa, 2013).

Outros sinais respiratórios descritos incluem dispneia e taquipneia, induzidas por pneumonia devido a migração das L1 ou insuficiência cardíaca descompensada, com hipertensão pulmonar (Traversa, 2013; ESCCAP, 2020).

Sintomatologia a nível do trato gastrointestinal, como diarreia e vômito, foi também observada (Traversa, 2013).

Em infeções crónicas, podem ser observados sinais como anorexia, anemia, perda de peso, depressão, hipertensão pulmonar e sinais de coagulopatia (melena, hemorragias

anormalmente prolongadas e hematomas subcutâneos). Em casos raros, o quadro clínico pode culminar na morte do animal (ESCCAP, 2020).

A localização ectópica de *A. vasorum*, como anteriormente referido, pode desencadear sintomatologia noutros órgãos ou tecidos, como resultado da invasão destes por formas larvares, e menos frequentemente por adultos (ESCCAP, 2020).

De um modo geral, os sinais respiratórios representam predominantemente o quadro clínico da doença, podendo coexistir sinais cardiovasculares, oculares, neurológicos e sinais derivados de coagulopatias (ESCCAP, 2020).

Identificação e Diagnóstico

Os sinais clínicos são inespecíficos e as infeções, muitas vezes, atípicas ou subclínicas, pelo que é necessária a identificação direta do agente (Traversa et al, 2010).

O diagnóstico desta parasitose pode ser efetuado com recurso à técnica de Baermann, onde é possível a observação das larvas L1 nas fezes frescas. A amostra de fezes a analisar deve ser fresca e conter no mínimo 4g. Idealmente, a análise deve ser executada durante 3 dias consecutivos, uma vez que a excreção larvar é muitas vezes intermitente. As técnicas de flutuação fecal podem também, por vezes, detetar a presença de larvas L1 (Zajac & Conboy, 2012).

Em alternativa, pode ser analisado o fluido transtraqueal ou lavado broncoalveolar, e utilizados testes serológicos para deteção de antígeno circulante (ESCCAP, 2020).

Morfologicamente, as larvas apresentam um botão cefálico na sua extremidade anterior e uma curva em forma de “S” na cauda, a qual possui uma espinha dorsal. As suas dimensões são de, aproximadamente, 340 – 399 × 13 – 17 µm (Zajac & Conboy, 2012).

Tratamento e Profilaxia

No tratamento de angiostrongilose, os anti-helmínticos utilizados incluem levamisol, febendazol, ivermectina, eprinomectina, milbemicina oxima e moxidectina associada ou não a imidaclopride. Dispneia e ascite podem manifestar-se após o tratamento, pelo que o uso de broncodilatadores, expetorantes e diuréticos pode ser necessário para o controlo de reações secundárias, pós-tratamento (CAPC, 2007; Bowman, 2014).

É importante fazer uma avaliação crítica do estado geral do animal, de modo a aplicar a terapêutica mais adequada, não só a nível parasitário como também a nível dos sinais clínicos e patologias secundárias que o animal possa apresentar.

Como medidas preventivas, os animais devem evitar os atos de predação e contato com áreas onde existam hospedeiros intermediários, o que por si só não é fácil, uma vez que ocorre também contaminação do ambiente, através do próprio muco dos gastrópodes. As áreas de habitação dos animais devem ser vedadas e o controle de gastrópodes é fundamental. O material (taças de comida e bebida, brinquedos) deve ser isolado e lavado com frequência, para que se evite a contaminação por parte dos hospedeiros intermediários (CAPC, 2007).

Os anti-helmínticos podem ser aplicados preventivamente, contudo esta não será a opção mais eficaz para o controle desta parasitose (CAPC, 2007).

Risco Zoonótico

A. vasorum aparenta não representar risco zoonótico para humanos, havendo porém outras espécies do género *Angiostrongylus* que são patogénicas aquando da infeção dos humanos (CAPC, 2007).

2.1.1.2. *Aelurostrongylus abstrusus*

É um metastrongilídeo com localização no parênquima pulmonar dos felídeos domésticos. Embora seja raro, alguns exemplares já foram encontrados em cães (Zajac & Conboy, 2012).

Em termos de conhecimento científico atual, importância clínica e distribuição geográfica, *A. abstrusus* representa o nematode pulmonar mais importante e frequente dos gatos domésticos, podendo também afetar felídeos selvagens (Traversa & Di Cesare, 2013).

Ciclo de Vida

O ciclo de vida é indireto, pelo que é necessário um hospedeiro intermediário para que o parasita complete o seu ciclo.

O hospedeiro intermediário infeta-se através das L1 eliminadas nas fezes do gato. Estas larvas penetram na região podal dos gastrópodes terrestres, onde irão desenvolver-se até atingir o estágio infetante, as L3. Nesta fase, o gastrópode pode ser ingerido por hospedeiros paraténicos (roedores, aves). O gato infeta-se por ingestão de hospedeiros intermediários ou paraténicos. Estudos recentes sugerem novas vias de transmissão como a ingestão de água ou de alimentos contaminados com o muco de gastrópodes infetados pelas larvas L3 (Urquhart *et al.*, 1996; Collela *et al.*, 2015).

Após a ingestão, no hospedeiro definitivo, as L3 penetram o epitélio intestinal e migram para os pulmões através da circulação linfática ou sanguínea. Nos pulmões, as formas adultas depositam ovos embrionados que, após eclosão, libertam larvas L1 móveis. Estas L1 conseguem movimentar-se desde os pulmões até à faringe através dos mucocílios existentes no gato, sendo posteriormente deglutidas e atingindo o intestino, onde são eliminadas nas fezes (Traversa & Di Cesare, 2019).

O período pré-patente é de, aproximadamente, 4 a 6 semanas, tendo um período patente que dura cerca de 4 meses. Porém, alguns destes metastrongilídeos podem sobreviver nos pulmões durante anos, com ausência de larvas nas fezes (Traversa & Di Cesare, 2019).

Sinais Clínicos

As infeções por este parasita podem ser assintomáticas, clínicas ou subclínicas.

A manifestação de sinais clínicos depende de inúmeros fatores tais como a carga parasitária, presença ou ausência de doenças concomitantes, idade do animal e capacidade de resposta imunitária (Traversa et al, 2010).

Embora os gatos infetados sejam normalmente assintomáticos, outros podem manifestar sinais como tosse, dispneia, espirros, perda de peso, anorexia e diarreia. Para além disso, esta infeção pode mimetizar outras doenças do foro respiratório onde os animais desenvolvem quadros com pneumonia, edema pulmonar e contusões (Transversa & Di Cesare, 2019; CAPC, 2007).

Quando os gatos se encontram em repouso os sinais tendem a ser leves, agravando-se com o exercício ou manipulação (Urquhart *et al.*, 1996).

Identificação e Diagnóstico

Os métodos de diagnóstico são os mesmos utilizados na deteção de *A. vasorum*, sendo a técnica de Baermann o método *gold standard* para deteção das L1. Em alternativa, a flutuação fecal com ZnSO₄ também permite a deteção das L1, sendo este um meio ótimo que preserva a integridade das larvas. Para além disso, como referido anteriormente, pode proceder-se à realização de testes de antigénio e exames ao lavado broncoalveolar (Zajac & Conboy, 2012).

As larvas apresentam igualmente uma cauda em forma de “S” com presença de uma espinha/espícula dorsal, na sua extremidade. As suas dimensões são de, aproximadamente, 360 – 400 × 15 – 20 µm (Zajac & Conboy, 2012).

Tratamento e Profilaxia

Febendazol, numa dose de 50 mg/kg a cada 24h, durante 3 dias, mostrou ser eficaz no tratamento de aelurostrongilose. Outros estudos utilizaram febendazol 50 mg/kg a cada 24h, durante 14 dias, juntamente com prednisolona 0,5 mg/kg PO a cada 24h, durante 10h, com o intuito de diminuir e controlar a inflamação resultante da morte dos nematodes (CAPC, 2007).

Uma formulação de imidaclopid 10%/ moxidectina 1% registou resultados de recuperação após 2 semanas, tendo a restante amostra em estudo recuperado da infeção às 4-6 semanas, após o tratamento (CAPC, 2007).

A eficácia da ivermectina foi também estudada, contudo os resultados obtidos foram díspares (CAPC, 2007; Bowman, 2014).

A combinação tópica de fipronil (8,3%), (S)-metopreno (10%), eprinomectina (0,4%) e praziquantel (8,3%) (Broadline®, Merial) mostrou-se também segura e eficaz no tratamento da aelurostrongilose felina (Knaus *et al.*, 2014).

O controlo e profilaxia assemelham-se à infeção por *A. vasorum*, nos cães. É essencial controlar os comportamentos de predação e ingestão de presas por parte dos gatos, uma vez que estes animais geralmente têm um maior acesso ao exterior, comparativamente aos cães.

Risco Zoonótico

A. abstrusus não aparenta ter potencial zoonótico para o Homem (CAPC, 2007).

IV ESTUDO – Rastreio de Parasitas Gastrointestinais e Pulmonares em Canídeos e Felídeos da Região Autónoma dos Açores

1. Objetivos

Dada a escassez de estudos existentes em Portugal e na Região Autónoma dos Açores, sobre parasitoses gastrointestinais e pulmonares de carnívoros domésticos, a presente dissertação teve como principal objetivo determinar a prevalência de parasitas gastrointestinais e pulmonares predominantes em canídeos e felídeos pertencentes à Região Autónoma dos Açores. Outra finalidade deste rastreio foi corroborar os resultados já existentes no estudo realizado por Afonso-Roque (1995), determinando-se a prevalência destes mesmos parasitas, não só na ilha de São Miguel, como também na ilha Terceira.

Outro objetivo do estudo consistiu na identificação de possíveis fatores predisponentes à presença de parasitismo.

2. Material e Métodos

2.1. Caracterização da área de estudo

A Região Autónoma dos Açores engloba um grupo de nove ilhas vulcânicas, as quais, no seu conjunto, formam o arquipélago dos Açores. Este divide-se em três grupos, cada um com as respetivas ilhas (Figura 1):

- **Grupo Ocidental** – Corvo e Flores;
- **Grupo Central** – Faial, Pico, São Jorge, Graciosa e Terceira;
- **Grupo Oriental** – São Miguel e Santa Maria.

A localização geográfica é uma forte condicionante do clima presente nas ilhas do arquipélago. Assim sendo, as diferentes ilhas apresentam características climáticas distintas, verificando-se um incremento da influência oceânica, no clima, das ilhas de Nascente a Poente. Também no interior de cada ilha ocorrem assimetrias climáticas relacionadas com a morfologia, estrutura geológica, vegetação e, em alguns casos, influência das ilhas vizinhas. Alguns locais nas diversas ilhas são mesmo reconhecidos por apresentarem microclima, normalmente tropical a subtropical, bem marcado. De igual modo, a precipitação difere nas várias ilhas, sendo superior nas ilhas do grupo Ocidental e inferior nas do grupo Oriental. Ainda assim, de um modo geral, o clima dos Açores é caracterizado por índices de humidade do ar elevados, temperaturas amenas, taxas de insolação pouco elevadas, chuvas regulares e abundantes e ventos rigorosos. O clima é temperado, sendo as temperaturas médias de 13°C, no Inverno e 24°C no Verão (Azevedo et al, 2004).

Este estudo abrangeu duas das ilhas do arquipélago, nomeadamente Terceira e São Miguel, seleccionadas por conterem o maior efetivo de animais de companhia da Região.

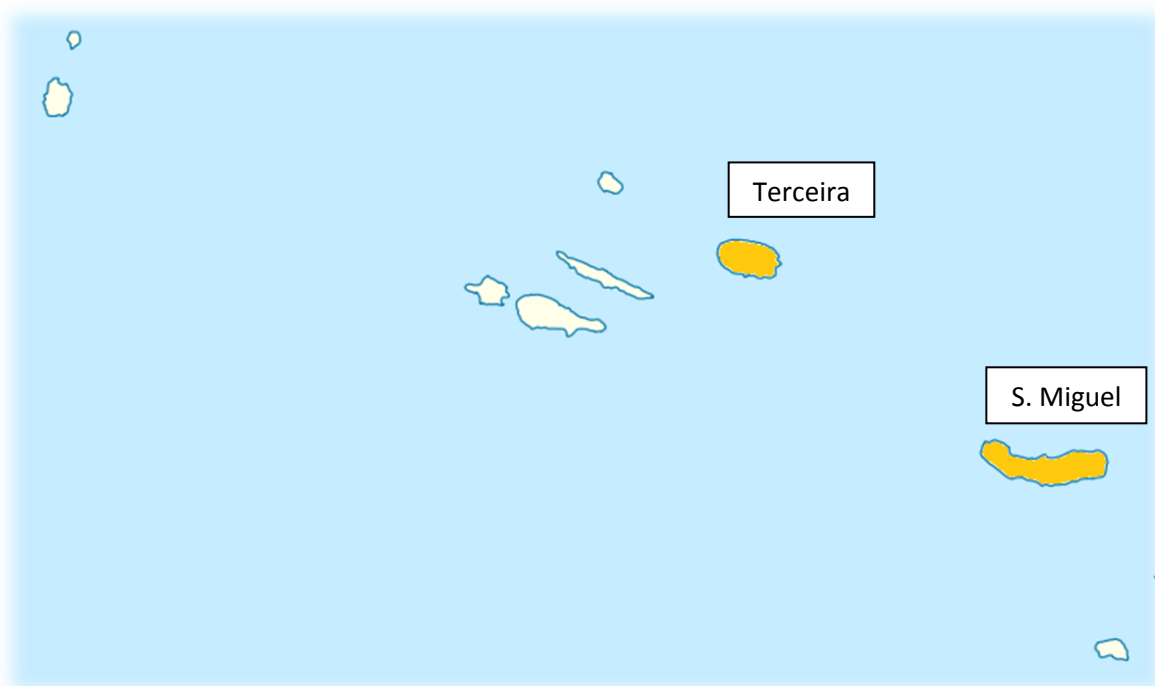


Figura 1- Ilhas do Arquipélago dos Açores abrangidas pelo estudo (a amarelo) (NordNordWest – Wikimedia Commons).

2.1.1. Terceira

Pertencente ao grupo Central do arquipélago, a ilha Terceira possui uma superfície de 381,96 Km², 29 Km de comprimento e 17,5 Km de largura máxima (Governo dos Açores). A ilha é dividida em dois grandes concelhos: Angra do Heroísmo e Praia da Vitória.

Segundo a classificação de Köppen-Geiger, o clima do grupo Central insere-se no tipo Cfb (clima temperado marítimo ou clima oceânico), caracterizado por um clima temperado húmido, com verão temperado e que ocorre em regiões afastadas das grandes massas continentais. As temperaturas médias diárias na ilha variam entre 14,4°C e 19,5°C, e a humidade relativa média do ar apresenta o valor de 85%. Relativamente à precipitação, a média anual é de, aproximadamente, 1085,2 mm (IPMA, 2020).

2.1.2. São Miguel

Representando a maior ilha do arquipélago dos Açores, São Miguel insere-se no grupo Oriental e apresenta uma superfície de 759,41 Km², 65 km de comprimento e 16 km de largura máxima (Governo dos Açores). A ilha encontra-se dividida em 6 concelhos: Ponta Delgada, Ribeira Grande, Lagoa, Vila Franca do Campo, Povoação e Nordeste. De acordo com a classificação de Köppen-Geiger, o clima do grupo Oriental insere-se no tipo Csb (clima temperado mediterrâneo), caracterizado por um clima temperado, com verão seco e suave. As temperaturas médias diárias na ilha variam entre 14,5°C e 20,4°C, e a humidade relativa média do ar apresenta o valor de 84%. No que se refere à precipitação, a média anual é de, aproximadamente, 999,9 mm (IPMA, 2020).

2.2. Caracterização das amostras/ Amostragem

A colheita de amostras e o seu processamento e análise laboratoriais foram realizados, simultaneamente, ao longo do estudo, que decorreu entre setembro de 2019 e janeiro de 2020. Durante este período, foram colhidas um total de 320 amostras, 167 provenientes da ilha Terceira e 153 de São Miguel, com a constituição presente na tabela 1.

Tabela 1 – Constituição da amostra das ilhas participantes do estudo.

ESPÉCIE			
ILHA	Cães	Gatos	Total
Terceira	101	66	167
São Miguel	104	49	153

Na ilha Terceira, a colheita de amostras foi efetuada durante toda a semana, sendo, normalmente, a colheita efetuada durante a manhã e o processamento laboratorial à tarde, seguido de análise.

Na ilha de São Miguel, o processo de recolha foi semelhante, contudo as amostras eram imediatamente refrigeradas e enviadas para o LRV, de modo a serem processadas e analisadas logo na semana seguinte.

O estudo envolveu, maioritariamente, animais provenientes de canis e gatis, dada a elevada densidade populacional presentes nestes, a maior proximidade entre os animais e o facto de não serem desparasitados com tanta frequência, quando comparado com a restante amostra. A Associação Amigos dos Animais da ilha

Terceira e inúmeros tutores em ambas as ilhas também demonstraram interesse em participar no estudo. A distribuição das amostras encontra-se presente na tabela 2 e 3. Para cada amostra foi preenchido um questionário que pretendeu determinar, não só fatores predisponentes, como também efetuar o registo dos dados de cada animal (Anexo 1). Em conjunto, foi também fornecido aos tutores e a cada organização, um termo de consentimento para uso e proteção de dados dos respetivos animais que integram este estudo (Anexo 2).

A colheita de fezes foi efetuada diretamente do substrato ou caixa de areia, após os animais defecarem. As amostras frescas foram acondicionadas em sacos de plástico individuais, identificadas e armazenadas numa caixa isotérmica refrigerada. Como referido anteriormente, foram processadas ou refrigeradas a 4°C, consoante a acessibilidade ao LRV. No que se refere aos tutores, estes efetuaram a colheita em casa, tendo-lhes sido pedido que acondicionassem as amostras num saco de plástico ou frasco de vidro, e as mantivessem isoladas de modo a evitar a exposição ao sol, antes de procederem à sua entrega no LRV.

Tabela 2 – Distribuição por origem das amostras da ilha de São Miguel.

	Amostras de fezes	
	Nº de amostras	Frequência (%)
CPD	61	40 %
CL	55	36 %
CRG	19	12 %
Tutores	18	12 %
Total	153	100 %

CPD – Canil de Ponta Delgada; CL- Canil da Lagoa; CRG – Canil da Ribeira Grande.

Tabela 3 – Distribuição por origem das amostras da ilha Terceira.

	Amostras de fezes	
	Nº de amostras	Frequência (%)
CAH	75	45 %
AAA	24	14 %
Tutores	68	41 %
Total	167	100 %

CAH – Canil Intermunicipal da ilha Terceira; AAA - Associação Amigos dos Animais da ilha Terceira.

2.3. Entidades participantes do estudo

Por efeitos de anonimato, a cada instituição foi designada uma letra, sendo esta atribuída de forma aleatória.

2.3.1. Entidade A

Encontra-se localizada na ilha Terceira, numa área com abundante precipitação, vento e vegetação, tendo sido constatada a presença de HIs e HPs junto à periferia das instalações. As instalações possuem 25 canis, dispostos de forma paralela e que permitem o contato visual entre os diferentes animais, e 4 gatis interiores, havendo como barreira uma parede entre cada gatil, de modo a impedir o contato visual. Para além disso, apresenta área de atendimento ao público, sanitários, uma enfermaria para acolhimento de grávidas ou animais com doenças infecciosas e um armazém.

A densidade populacional é elevada, estando os animais organizados em grupos que podem exceder os 6 elementos. A população é heterogénea, contudo a percentagem de animais jovens é muito baixa.

A higienização é feita diariamente, pelo menos duas vezes ao dia, apresentando um bom escoamento e pisos adequados à realização da lavagem e desinfeção, aí efetuadas.

A desparasitação dos animais é efetuada à entrada, seguindo depois um plano trimestral, que é aplicado a todos os animais. Os anti-helmínticos utilizados para desparasitação interna de cães correspondem à marca Ivomec® (ivermectina), não tendo sido alternados nos últimos anos. Nos gatos, é utilizada uma associação de praziquantel, eprinomectina, fipronil e (S)-metopreno (Broadline®), também sem esquema de alteração nos últimos anos.

2.3.2. Entidade B

Situada na ilha Terceira e de pequenas dimensões, esta entidade apresenta canis interiores e exteriores, mas ambos providenciam abrigo adequado aos seus animais. Para além disso, apresenta um armazém e sanitários. Esta entidade acolhe também gatos, os quais são instalados numa sala onde têm contato uns com os outros, com exceção dos gatos que dão entrada, sendo estes colocados em jaulas de contenção, existentes nesta mesma divisão.

A densidade populacional é baixa e constituída, predominante, por animais de idade avançada, que são dispostos em grupos de 1 ou 2 animais, no máximo.

A higienização é efetuada duas vezes ao dia, de manhã e ao fim da tarde. O escoamento não é adequado, pois situa-se à entrada dos canis, o que dificulta o processo de lavagem.

Os animais são desparasitados à entrada, seguindo depois um protocolo que é aplicado de 3 em 3 meses, a todos os animais. À entrada, todos os cães são desparasitados com a associação de anti-helmínticos de largo espectro praziquantel, pirantel e febantel (Zypiran Plus[®]), sendo posteriormente utilizado o ivermectina (Ivomec[®]) como antihelmíntico trimestral. Nos gatos, recorre-se à utilização da associação praziquantel, eprinomectina, fipronil e (S)-metopreno (Broadline[®]).

2.3.3. Entidade C

Com localização na ilha de São Miguel, possui uma área de 360m², com 18 canis e 2 gatis, 2 espaços de isolamento destinados a animais com doenças infecciosas e 2 boxes para recolha de animais de grande porte. Apresenta ainda uma zona de armazenagem, gabinete veterinário e instalações sanitárias.

A entidade recebe sobretudo animais abandonados ou que sofreram acidentes na via pública, sendo que, à entrada, a maioria dos animais apresenta magreza extrema, traumatismos ou patologias crónicas. Porém, e de um modo geral, a restante população apresenta uma boa condição corporal.

A população de cães é organizada segundo grupos de 1, 2 ou 3 elementos no máximo, o que não acontece nos gatis, onde a densidade populacional é elevada, e estão organizados segundo o critério sexo, para que haja controlo do efetivo existente, até que se proceda à sua esterilização.

A limpeza e desinfeção das instalações realiza-se duas vezes por dia, apresentando o mesmo problema de escoamento que a entidade descrita anteriormente. Os protocolos de desparasitação são efetuados a cada 3 meses, e todos os animais são desparasitados à entrada. A escolha de anti-helmínticos utilizados varia anualmente, sendo neste momento aplicados os mesmos compostos que na Entidade A.

2.3.4. Entidade D

Situada na ilha de São Miguel, esta instituição dispõe de 59 canis, 6 dos quais foram adaptados ao alojamento de gatos, e com capacidade para albergar cerca de 200 animais. Possui instalações sanitárias, área de atendimento ao público, armazém, cafetaria e uma sala de isolamento destinada a animais que se encontram de quarenta ou que são suspeitos de apresentarem doenças infecciosas.

Os animais são organizados em grupos de 1 ou 2 animais por canil, com exceção dos gatos e cães de pequeno porte, onde os canis albergam até 6 animais. A maioria dos animais que dão entrada no centro foi resgatada da via pública. O protocolo de desparasitação é efetuado a cada 3 meses, sendo todos os animais desparasitados à entrada. Os desparasitantes utilizados são alterados anualmente, sendo que o anti-helmínticos utilizados, de momento, são afoxolaner e milbemicina oxima (Nexguard Spectra) e praziquantel, eprinomectina, fipronil e (S)-metopreno (Broadline) em cão e gato, respetivamente.

A limpeza e desinfeção das instalações é feita diariamente, duas vezes ao dia, tendo os animais uma jaula de contenção no interior do canil, para que os tratadores possam efetuar devidamente a sua higienização. A criação destas jaulas foi importante devido à presença de um defeito de escoamento nos canis, situando-se este à entrada e não no fim do canil. Deste modo, esta construção permitiu colmatar esta falha de estruturação, podendo a higienização ser efetuada de dentro dos canis, sem comprometer a segurança dos seus tratadores.

2.3.5. Entidade E

Com localização na ilha de São Miguel, esta infraestrutura apresenta uma área de 1800m², vedada por muro, contendo no seu interior não só as devidas instalações, como também espaços verdes onde os animais podem ser exercitados. As instalações incluem um gabinete veterinário e sala de atendimento ao público, sanitários, armazém, zona de higienização e enfermaria. Apresenta, ainda, boxes para animais de grande porte e uma área destinada, exclusivamente, a fêmeas grávidas ou com ninhadas, preparada com lâmpadas de aquecimento para um maior nível de conforto. Dispõe de 40 canis e 10 gatis, além de duas celas, que são afastadas das restantes para efeitos de isolamento sanitário (unidade de infetocontagiosas).

A zona de estacionamento é ampla, podendo ser convertida em zona de alojamento, caso haja a necessidade de albergar um maior número de animais, no futuro.

A higienização é efetuada duas vezes ao dia, com lavagem e desinfeção adequados. Os protocolos de desparasitação são aplicados a cada 3 meses, sendo também desparasitados todos os animais à entrada. Efetua-se a rotação dos anti-helmínticos utilizados, sendo o protocolo de desparasitação semelhante ao da Entidade D.

Esta instituição tem um elevado número de adoções.

2.4. Métodos Laboratoriais

Na presente dissertação, as amostras fecais colhidas foram sujeitas a métodos coprológicos qualitativos, nomeadamente, flutuação de Willis, utilizada para deteção de parasitas gastrointestinais, e a técnica de Baermann, para a deteção de larvas L1 de nematodes pulmonares. Para além disso, foi também efetuado, previamente, um exame macroscópico a todas as amostras.

2.4.1. Exame macroscópico

As amostras fecais foram previamente examinadas, a nível macroscópico, de modo a avaliar fatores como consistência, cor, existência de sangue, muco ou detritos nas fezes, e a eventual presença de formas parasitárias.

2.4.2. Técnica de flutuação de Willis (Adaptado de Pennisi et al. (2015))

Esta técnica baseia-se na diferença de densidades entre ovos as formas parasitárias e a solução saturada. Ao efetuar-se a mistura da massa fecal com a solução saturada, forma-se um meio hipersaturado, mais denso, que provoca a flutuação das formas parasitárias, menos densas, para o topo do tubo de ensaio. Este método permite-nos a observação de ovos de nematodes e cestodes, assim como oocistos de protozoários (Zajac & Conboy, 2012). Por vezes, deteta também larvas pulmonares, sobretudo quando se usa sulfato de zinco como meio hipersaturado.

Como procedimento, realizou-se a homogeneização das fezes, com auxílio de uma colher ou vareta de vidro, e retirou-se uma pequena quantidade (1 a 2g), a qual foi misturada com uma solução açucarada de Sheather (10 a 20 mL) num copo de plástico. Repetiu-se o processo, mas desta vez a mistura foi efetuada com uma solução de sulfato de zinco a 33%. Posteriormente, procedeu-se à homogeneização e filtração, de cada mistura, para tubos de ensaio, com recurso a funis e passadores de rede metálica, enchendo os mesmos até que formem um menisco convexo no topo (Anexo 3). De seguida, é colocada uma lamela nos tubos de ensaio, onde permanecem em repouso por um período mínimo de 15 a 20 min. Após este período, as lamelas são removidas e colocadas sobre uma lâmina para serem observadas ao microscópio ótico com ampliações de 40, 100 e 400x.

A utilização de duas soluções foi benéfica para aumentar o número de ensaios realizados a cada amostra. Para além disso, o sulfato de zinco é mais adequado para o diagnóstico de nematodes pulmonares inertes que não consigam atravessar a matéria fecal, condição necessária à sua deteção na técnica de Baermann. Outra vantagem do uso desta solução consiste na sua capacidade em manter a integridade

larvar, ao contrário do que acontece com a solução açucarada de Sheather, que causa lesão das mesmas e inviabiliza a precisão com que a identificação é efetuada, devido à elevada pressão osmótica que esta solução saturada apresenta.

2.4.3. Técnica de Baermann Modificado (Adaptado de Alho et al. (2013))

Para pesquisa de larvas L1 de nematodes pulmonares, procedeu-se previamente à homogeneização das amostras recém-colhidas, sendo posteriormente retiradas 10 a 15g de fezes, as quais são envoltas em gaze, formando uma bolsa. Esta bolsa é presa a um semeador, o qual apoia-se no topo do copo cónico, como demonstrado na figura 1. Este copo é preenchido com água tépida de modo a estimular a motilidade larvar, ficando a amostra totalmente submersa e suspensa em água, pois encontra-se fixa ao semeador. As amostras ficam a sedimentar durante um período de 24h, à temperatura ambiente (Anexo 4). As larvas irão depositar-se no fundo, sendo, posteriormente, as bolsas removidas e retirado o sobrenadante. O sedimento é transferido para tubos de Eppendorf, onde depois são centrifugados, de modo a acelerar o processo. De seguida, com o auxílio de uma pipeta, transferem-se algumas gotas de sedimento para uma lâmina, que é coberta por lamela e observada ao microscópio ótico.

Com esta técnica tira-se vantagem da inabilidade da maioria das larvas pulmonares em resistir à ação da gravidade. Contudo, este método não é eficaz em larvas pulmonares letárgicas e, portanto, incapazes de migrar para fora da massa fecal. Nestes casos, recorre-se a soluções de sulfato de zinco, como foi efetuado no método de flutuação, descrito anteriormente (Bowman, 2014).

2.5. Análise Estatística

A informação recolhida dos questionários e resultados dos métodos coprológicos efetuados foram inseridos num ficheiro do programa Microsoft Excel 2010®, sendo posteriormente, importados para o programa R versão 3.3.0, com a extensão RCommander. Com recurso ao programa R, procedeu-se à análise dos dados através tabelas de contingência (*two-way table*) e teste de Qui-quadrado de Pearson, sendo os resultados considerados estatisticamente significativos quando o valor de p é inferior a 0,05. Recorreu-se também à plataforma Epi Tools (<http://epitools.ausvet.com.au/>), onde foram determinados os respetivo intervalo de confiança, segundo os Limites de Wilson e utilizando um nível de confiança de 95%.

3. Resultados

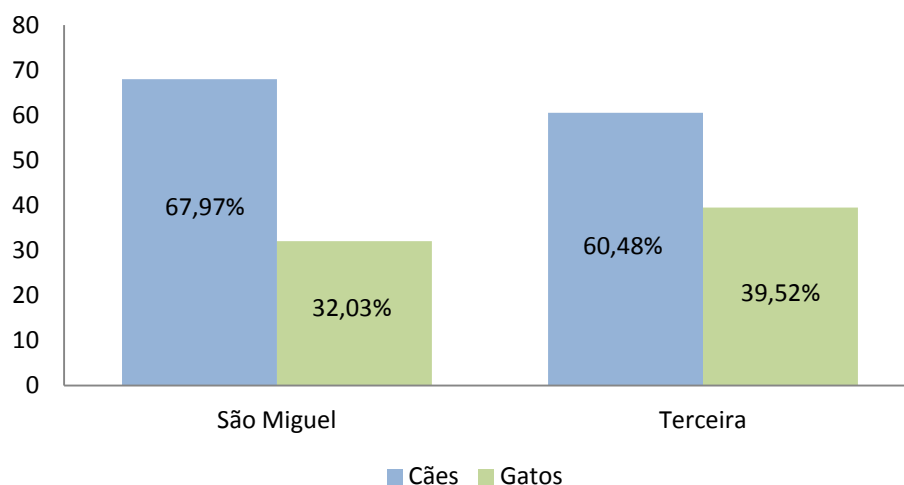
3.1. Caracterização da amostra em estudo

A informação foi elaborada com base em questionários individuais, de modo a podermos caracterizar as amostras de canídeos e felídeos, provenientes de cada ilha. Esta informação consta no anexo 1.

Espécie

Na ilha de São Miguel, a nossa amostra em análise é construída por 101 canídeos e 49 felídeos, com prevalências de 67,97% e 32,03%, respetivamente, como indicado no gráfico 1. Na ilha Terceira, a amostra possui 104 canídeos e 66 felídeos, com as respetivas prevalências de espécie de 60,48% e 39,52%, respetivamente (gráfico 1).

Gráfico 1 - Prevalência da espécie conforme a ilha em estudo.



Idade

Para avaliação deste critério, os animais foram divididos em dois grupos: jovens (idade ≤ 1 ano) e adultos (idade > 1 ano). A prevalência das diferentes idades, conforme a espécie e ilha, encontra-se presente nos gráficos 2 e 3. Na ilha de São Miguel, dos 104 cães que constituem a amostra, 24 são jovens e 80 são indivíduos adultos. Relativamente à nossa amostra de 49 gatos, 14 são jovens e 35 são adultos. Na ilha Terceira as proporções de jovens e adultos na amostra de cães e gatos foi aproximada da anterior (Gráficos 1 e 2). Apesar de ser espectável um maior número de animais adultos parasitados, dada a sua predominância na amostra, tal não ocorreu e não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre animais jovens e adultos, nas duas ilhas em estudo ($p > 0,05$).

Gráfico 2- Prevalência de idades, conforme a espécie na ilha de São Miguel.

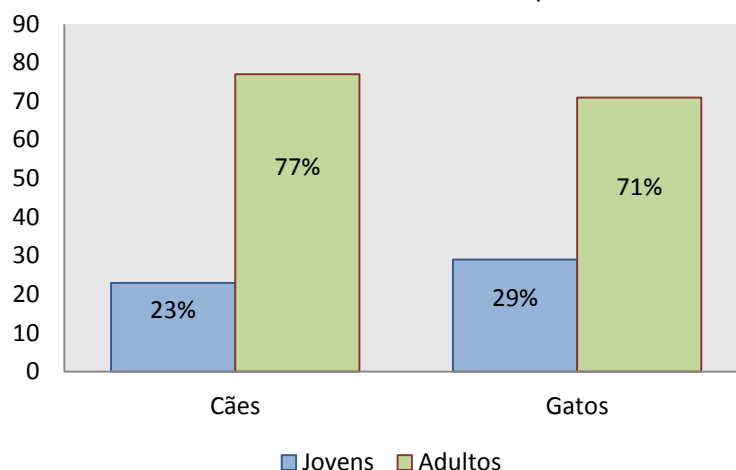
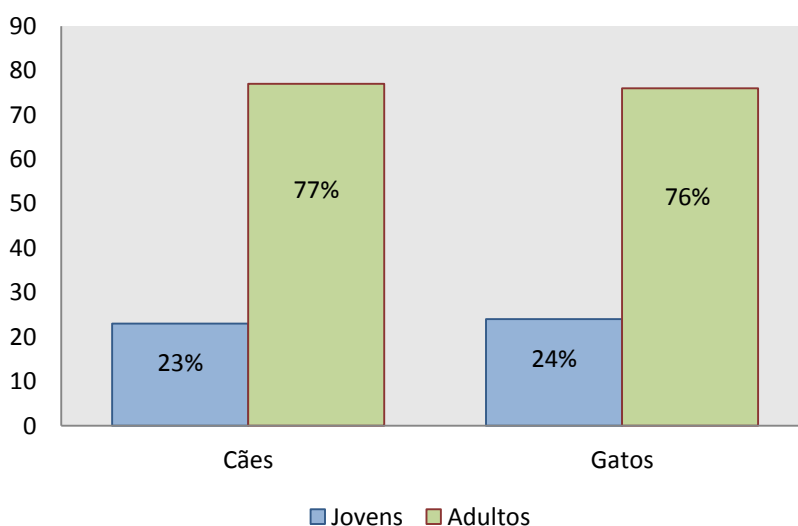


Gráfico 3 - Prevalência de idades, conforme a espécie na ilha Terceira.



Sexo

Na amostra em estudo, na ilha de São Miguel, 41 dos 104 cães correspondiam a indivíduos do sexo feminino, sendo os restantes 63 do sexo masculino. Nos 49 felídeos em estudo, 27 representam o sexo feminino e os restantes 22 pertencem ao sexo masculino. Na ilha Terceira, dos 101 cães, 37 correspondem a fêmeas e os restantes 64 a machos. Em relação aos felídeos, das 66 amostras, 37 representam fêmeas e 29 são machos. Por norma, os animais provenientes de instituições encontravam-se esterilizados, verificando o cenário oposto nos restantes, que se encontravam sob a alçada de tutores. A prevalência do sexo, conforme a espécie e ilha, consta dos gráficos 4 e 5. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre animais de diferente sexo ($p > 0,05$).

Gráfico 4 - Prevalência do sexo, conforme a espécie na ilha de São Miguel.

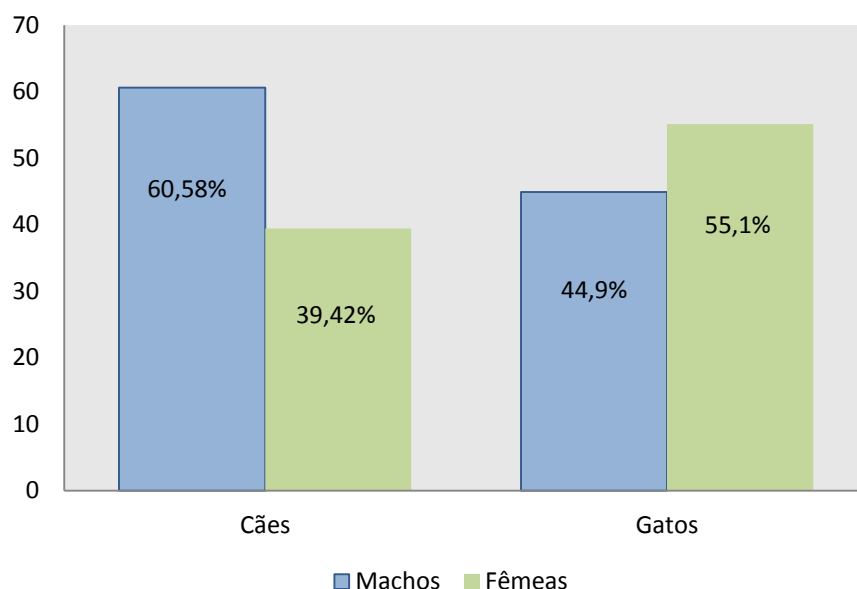
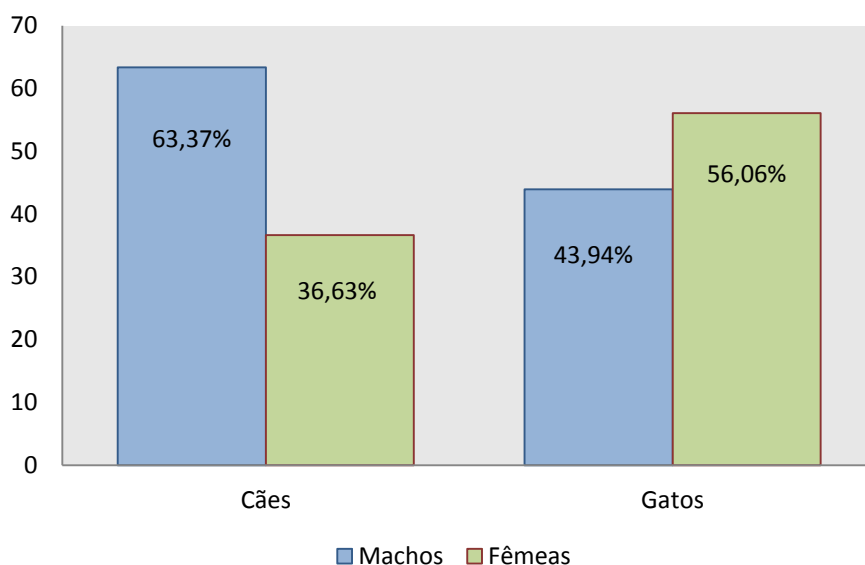


Gráfico 5 - Prevalência do sexo, conforme a espécie na ilha Terceira.



Raça

No presente rastreio, na ilha de São Miguel, 75 dos 104 foram considerados de raça indeterminada, enquanto os restantes foram classificados nas raças ou cruzamentos que constam na tabela 4. Dos 49 gatos em estudo, 45 foram classificados como de raça indeterminada, sendo os restantes 4 da raça Siamesa. A prevalência das diferentes raças consoante a espécie de HD, na ilha de São Miguel, pode ser observada nas tabelas 4 e 5. Apesar de haver uma predominância de animais de raça indeterminada na amostra, na ilha de S. Miguel não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre animais de diferente raça ($p > 0,05$).

Tabela 4 - Prevalência da raça em canídeos da ilha de São Miguel.

Raça	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
Indeterminada	75	72,12
Labrador Retriever	10	9,62
Caniche	6	5,77
Fila de São Miguel	4	3,85
Pinscher	4	3,85
Boxer	2	1,92
Pitbull	2	1,92
Pastor Alemão	1	0,96

Tabela 5 - Prevalência da raça em felídeos da ilha de São Miguel.

Raça	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
Indeterminada	45	91,84
Siamês	4	8,16

Na ilha Terceira, 68 dos 101 foram considerados de raça indeterminada, enquanto os restantes foram classificados nas raças ou cruzamentos que constam na tabela 6. Dos 66 gatos em estudo, 57 foram classificados como de raça indeterminada, sendo os restantes 9 classificados nas raças que constam na tabela 7. A prevalência das diferentes raças consoante a espécie, na ilha Terceira, pode ser observada nas

tabelas 6 e 7. Na ilha Terceira, foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre indivíduos de diferentes raças ($p < 0,05$).

Tabela 6 - Prevalência da raça em canídeos da ilha Terceira.

Raça	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
Indeterminada	68	67,33
Labrador Retriever	10	9,90
Fila de São Miguel	5	4,95
Pastor Australiano	5	4,95
Podengo	3	2,97
Caniche	2	1,98
Barbado da Terceira	1	0,99
Doberman	1	0,99
Jack Russel Terrier	1	0,99
Pinscher	1	0,99
Rafeiro Alentejano	1	0,99
Rottweiler	1	0,99
Shih Tzu	1	0,99
Yorkshire Terrier	1	0,99

Tabela 7 - Prevalência da raça em felídeos da ilha Terceira.

Raça	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
Indeterminada	57	86,36
Siamês	5	7,58
Persa	3	4,55
Maine Coon	1	1,52

Estilo de Vida e Acesso ao exterior

Nesta divisão, o estilo de vida relaciona-se com a área da habitação/alojamento onde o animal vive, tendo esta duas possíveis classificações: exterior e interior. Para além disso, outro fator que se teve em conta foi a possibilidade de acesso ao exterior, por parte dos animais, sobretudo nos cães, que possam habitar no interior, mas que têm acesso regular à rua. Na ilha de São Miguel, 94 dos 104 cães habitavam no exterior e

apenas 10 no interior. No que se refere ao acesso ao exterior, 7 possuem acesso à rua, enquanto os restantes 97 não. Dos 49 gatos, 39 possuíam habitação exterior e 10 interior. O acesso ao exterior é permitido apenas a 1 animal. Estes resultados devem-se ao facto de as amostras, nesta ilha, serem constituídas maioritariamente por animais de centros de recolha, com habitação em canis exteriores, mas que lhes é negado o acesso à rua. Na ilha Terceira, dos 101 cães da amostra, 84 habitam no exterior e 17 no interior. O acesso exterior é permitido a 31 animais destes canídeos. Nos felídeos, 53 possuem habitação exterior e 13 habitam no interior. O acesso exterior é permitido a 21 destes 66 felídeos. A prevalência destes dois fatores consoante a espécie e ilha, pode ser observada nos gráficos 6 a 13. Em ambas as ilhas, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas, no que se refere ao estilo de vida dos animais ($p > 0,05$). No que se refere ao acesso exterior, foram registadas diferenças estatisticamente significativas em ambas as ilhas ($p < 0,05$).

Gráfico 6 – Prevalência de canídeos da amostra consoante o estilo de vida, na ilha de São Miguel.

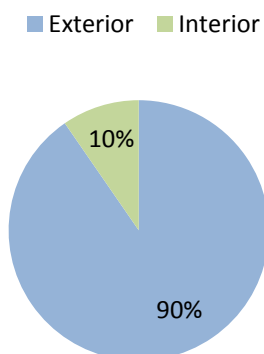


Gráfico 7 – Prevalência de canídeos da amostra com acesso ao exterior, na ilha de São Miguel.

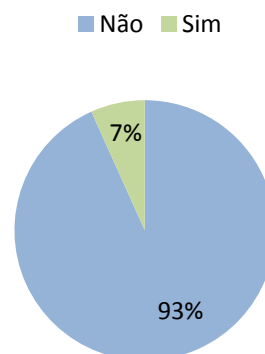


Gráfico 8 – Prevalência de felídeos da amostra consoante o estilo de vida, na ilha de São Miguel.

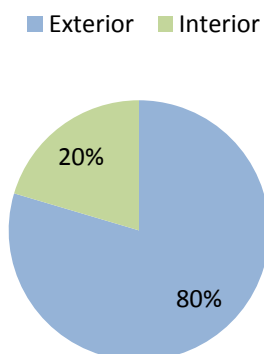


Gráfico 9 – Prevalência de felídeos da amostra com acesso ao exterior, na ilha de São Miguel.

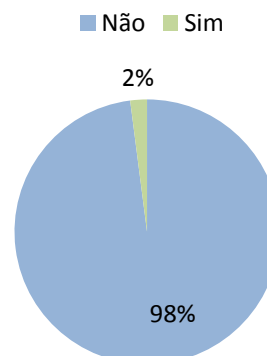


Gráfico 10 – Prevalência de canídeos da amostra consoante o estilo de vida, na ilha Terceira.

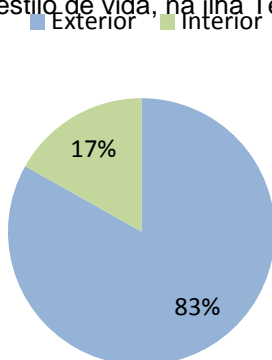


Gráfico 11 – Prevalência de canídeos da amostra com acesso ao exterior, na ilha Terceira.

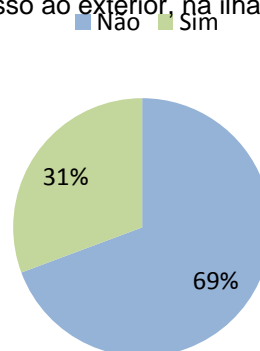


Gráfico 12 – Prevalência de felídeos da amostra consoante o estilo de vida, na ilha Terceira.

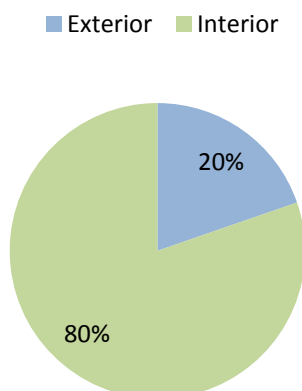
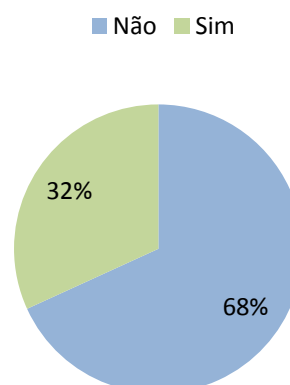


Gráfico 13 – Prevalência de felídeos da amostra com acesso ao exterior, na ilha Terceira.



Coabitação com outros animais

No que se refere à coabitação com outros animais no mesmo espaço, 94,23% (98/104) dos canídeos da ilha de São Miguel coabitavam com outros animais, enquanto nos felídeos a prevalência de coabitação foi de 95,92% (47/49), como demonstrado no gráfico 14. Na ilha Terceira, 91,09% (92/101) dos canídeos coabitavam com outros animais, sendo que nos felídeos que representam a amostra desta ilha, a prevalência de coabitação foi de 93,94% (62/66), como consta no gráfico 15. Relativamente à convivência com outros animais, foram observadas diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$).

Gráfico 14 - Prevalência de coabitação com outros animais, conforme a espécie na ilha de São Miguel.

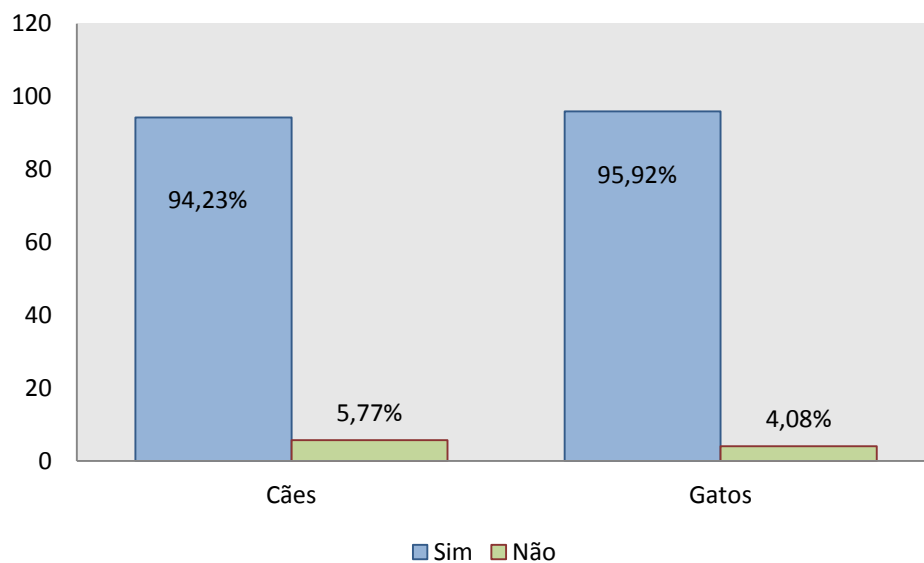
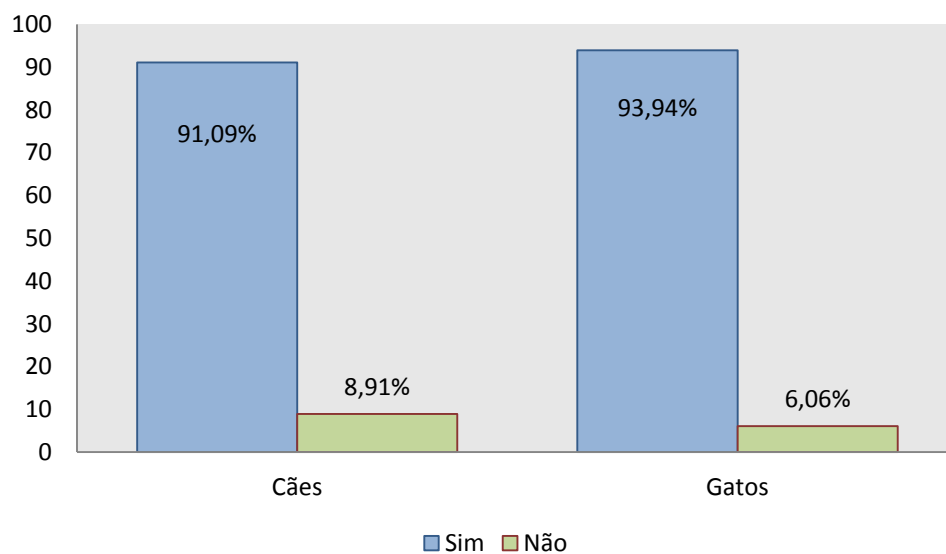


Gráfico 15 - Prevalência de coabitação com outros animais, conforme a espécie na ilha Terceira.



Regularidade desparasitação/ Profilaxia

Este parâmetro teve como objetivo compreender a frequência com que os animais são desparasitados internamente. Em ambas as espécies, todos os questionários indicaram que os animais eram alvo de profilaxia, com maior ou menor regularidade, estando os resultados obtidos registados nas tabelas 8 a 11, conforme a espécie e ilha em estudo. Foram detetadas diferenças estatisticamente significativas no que se refere à regularidade de desparasitação ($p < 0,05$).

Tabela 8 - Frequência de aplicação de desparasitação interna em canídeos da ilha de São Miguel.

Regularidade de profilaxia	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
2 - 3 meses	53	50,96
3 - 4 semanas	43	41,35
< 2 semanas	5	4,82
> 3 meses	3	2,88
Total	104	100

Tabela 9 – Frequência de aplicação de desparasitação interna em felídeos da ilha de São Miguel.

Regularidade de profilaxia	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
3 - 4 semanas	28	57,14
2 - 3 meses	21	42,86
< 2 semanas	0	0
> 3 meses	0	0
Total	49	100

Tabela 10 – Frequência de aplicação de desparasitação interna em canídeos da ilha Terceira.

Regularidade de profilaxia	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
> 3 meses	60	59,41
2 - 3 meses	23	22,77
3 - 4 semanas	15	14,85
< 2 semanas	3	2,97
Total	101	100

Tabela 11 – Frequência de aplicação de desparasitação interna em felídeos da ilha de Terceira.

Regularidade de profilaxia	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
> 3 meses	34	51,52
2 - 3 meses	24	36,36
3 - 4 semanas	5	7,58
< 2 semanas	3	4,55
Total	66	100

Doenças Concomitantes

Em relação à presença de doenças previamente diagnosticadas, na ilha de S. Miguel, 4,81% (5/104) dos canídeos em estudo apresentavam doenças concomitantes, enquanto nos felídeos a prevalência de gatos que apresentavam doenças concomitantes foi de 2,04% (1/49). Na ilha Terceira, 7,92% (8/101) dos canídeos apresentavam doenças concomitantes, previamente diagnosticadas, sendo que nos felídeos esta mesma prevalência foi de 15,15% (10/66) (Gráficos 16 e 17). Não foram detetadas diferenças estatisticamente significativas, no que se refere à presença de doenças concomitantes ($p > 0,05$).

Gráfico 16 - Prevalência de doenças concomitantes, conforme a espécie na ilha de São Miguel.

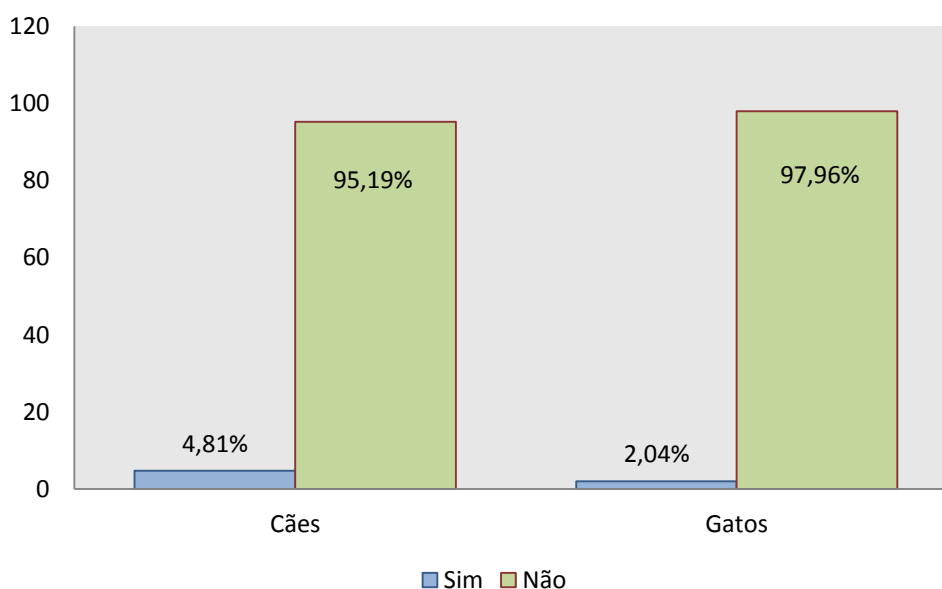
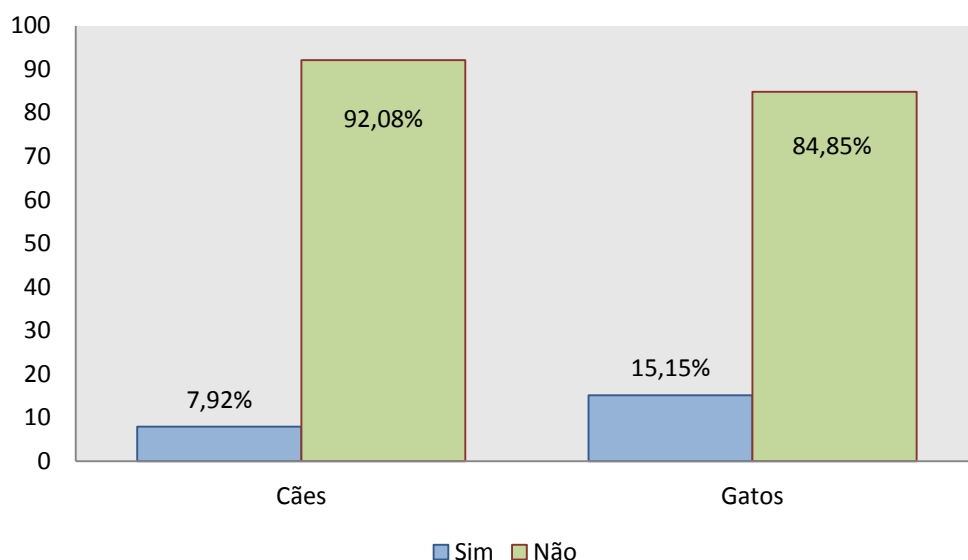


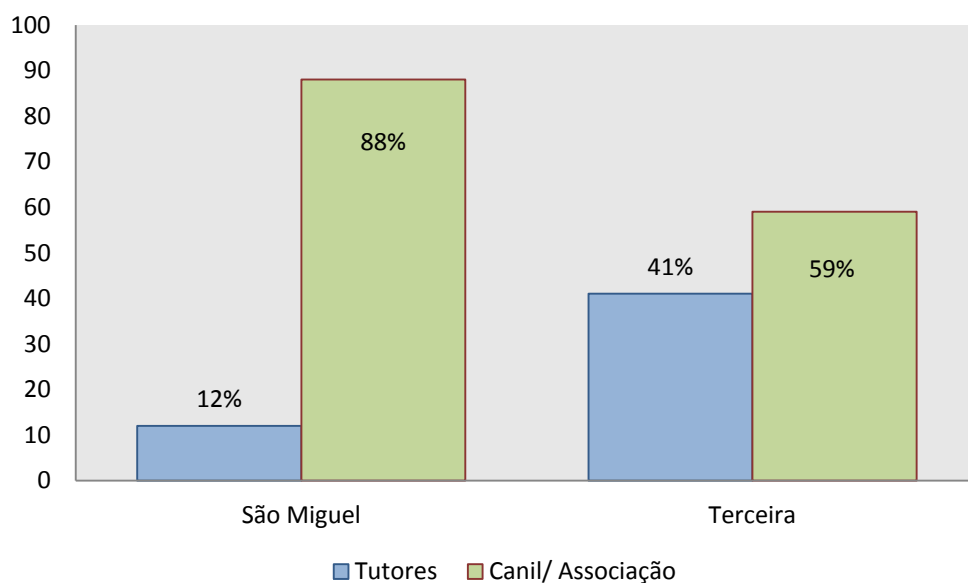
Gráfico 17- Prevalência de doenças concomitantes, conforme a espécie na ilha Terceira.



Proveniência/ Origem das amostras

No que se refere à proveniência das amostras, na ilha de São Miguel, 88% (135/153) das amostras provêm de centros de recolha oficiais, enquanto as restantes 12% (18/153) foram fornecidas por tutores. Na ilha Terceira, 59% (99/167) das amostras provêm de centros de recolha e associações, sendo as restantes 41% (68/167) cedidas por tutores (Gráfico 18). Em ambas as ilhas, foram detetadas diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) no que se refere à origem das amostras.

Gráfico 18- Distribuição por origem das amostras, conforme a ilha em estudo.



3.2. Resultados de pesquisa de Parasitas Gastrointestinais

3.2.1. Resultados a nível global

3.2.1.1. Canídeos

No presente estudo, o número de amostras com infecção por parasitas gastrointestinais, na globalidade das duas ilhas da Região Autónoma dos Açores, foi de 108/205, o que equivale a uma prevalência de 53% [IC 95%: 45,9 - 59,4]. Destas 108 amostras, 46 apresentam infecções múltiplas, sendo as restantes 62 simples, com apenas um género parasitário (Gráfico 19).

Os parasitas mais prevalentes foram os nematodes, seguidos pelos protozoários, como consta na Tabela 12.

Gráfico 19 – Prevalência de amostras infetadas com parasitas gastrointestinais em canídeos da Região, com infecção simples ou múltipla.

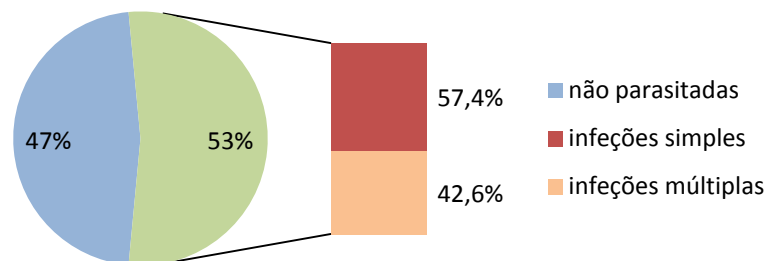


Tabela 12 – Resultados Globais obtidos e suas associações em canídeos da Região.

Parasita (s)	Frequência	Prevalência (%)	IC 95%
Ancylostomatidae	87/205	42,44%	[35,9 - 49,3]
<i>Trichuris vulpis</i>	36/205	17,56%	[13,0 - 23,4]
<i>Toxocara canis</i>	26/205	12,68%	[8,8 - 17,9]
<i>Cystoisospora</i> spp.	9/205	4,39%	[2,3 - 8,1]
Ancylostomatidae + <i>Trichuris vulpis</i>	26/205	12,68%	[8,8 - 17,9]
Ancylostomatidae + <i>Toxocara canis</i>	9/205	4,39%	[2,3 - 8,1]
Ancylostomatidae + <i>Toxocara canis</i> + <i>Trichuris vulpis</i>	4/205	1,95%	[0,8 - 4,9]
Ancylostomatidae + <i>Cystoisospora</i> spp.	3/205	1,46%	[0,5 - 4,2]
<i>Toxocara canis</i> + <i>Trichuris vulpis</i>	2/205	0,98%	[0,3 - 3,5]
Ancylostomatidae + <i>Toxocara canis</i> + <i>Cystoisospora</i> spp.	1/205	0,49%	[0,1 - 2,7]
Ancylostomatidae + <i>Cystoisospora</i> spp. + <i>Trichuris vulpis</i>	1/205	0,49%	[0,1 - 2,7]

Os parasitas da família Ancylostomatidae revelaram-se os mais comuns na infecção gastrointestinal de canídeos da amostra em estudo, apresentando uma prevalência de 42,44% (87/205). A segunda espécie mais frequente foi *Trichuris vulpis*, com uma prevalência de 17,56% (36/205), seguida de *Toxocara canis*, com prevalência de 12,68% (26/205). Os protozoários apresentaram a menor prevalência, 4,39% (9/205), correspondendo todas as amostras detetadas ao género *Cystoisospora*.

3.2.1.2. Felídeos

Relativamente aos felinos, o número de amostras com infecção por parasitas gastrointestinais, na Região Autónoma dos Açores, foi de 61/115, com uma prevalência de 53% [IC 95%: 44,0 - 61,9]. Destas 61 amostras, 35 eram de carácter simples e 26 apresentaram infeções múltiplas (Gráfico 20). De forma semelhante aos

canídeos, também os nematodes apresentaram maior prevalência, como se observa na Tabela 13.

Gráfico 20 – Prevalência de amostras infetadas com parasitas gastrointestinais em felídeos da Região, com infecção simples ou múltipla.

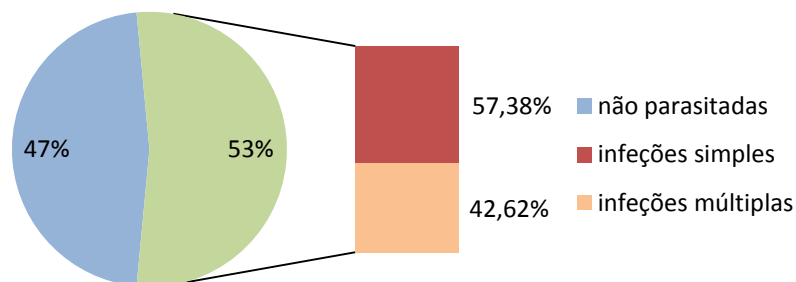
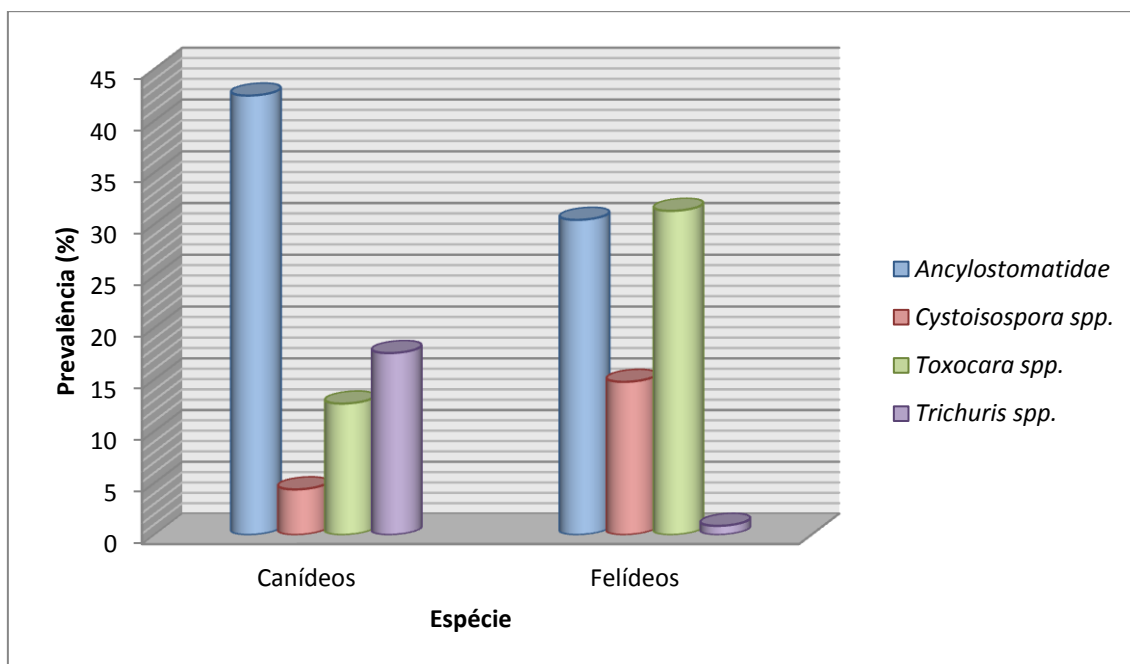


Tabela 13 - Resultados Globais obtidos e suas associações em felídeos da Região.

Parasita (s)	Frequência	Prevalência (%)	IC 95%
<i>Toxocara cati</i>	36/115	31,3%	[23,5 - 40,3]
Ancylostomatidae	35/115	30,43%	[22,8 - 39,4]
<i>Cystoisospora</i> spp.	17/115	14,78%	[9,4 - 22,4]
<i>Trichuris</i> sp.	1/115	0,87%	[0,2 - 4,8]
Ancylostomatidae + <i>Toxocara cati</i>	12/115	10,43%	[6,1 - 17,4]
Ancylostomatidae + <i>Toxocara cati</i> + <i>Cystoisospora</i> spp.	9/115	7,83%	[4,2 - 14,2]
Ancylostomatidae + <i>Cystoisospora</i> spp.	4/115	3,48%	[1,4 - 8,6]
<i>Toxocara cati</i> + <i>Cystoisospora</i> spp.	1/115	0,87%	[0,2 - 4,8]

A espécie *Toxocara cati* revelou-se predominante na infecção gastrointestinal de felídeos da amostra em estudo, apresentando uma prevalência de 31,3% (36/115). A segunda maior prevalência pertence a parasitas da família *Ancylostomatidae*, com uma prevalência de 30,43% (35/115), seguida de protozoários do género *Cystoisospora*, com prevalência de 14,78% (17/115). Os ovos de *Trichuris* sp. apresentaram a menor prevalência, 0,87% (1/115) (Gráfico 21).

Gráfico 21 – Prevalência Global por parasita gastrointestinal, em canídeos e felídeos da Região.



3.2.2. Resultados por ilha

3.2.2.1. São Miguel

3.2.2.1.1. Canídeos

Na ilha de São Miguel, o número de amostras com infecção por parasitas gastrointestinais foi de 68/104, com uma prevalência de 65% [IC 95%: 55,8 - 73,8]. Destas 68 amostras, 24 apresentam infecções múltiplas, sendo as restantes 44 simples (Gráfico 22).

Os parasitas com prevalência mais elevada foram os nematodes, seguidos pelos protozoários, como consta na Tabela 14.

Gráfico 22 – Prevalência de amostras infetadas com parasitas gastrointestinais em canídeos de São Miguel, com infecção simples ou múltipla.

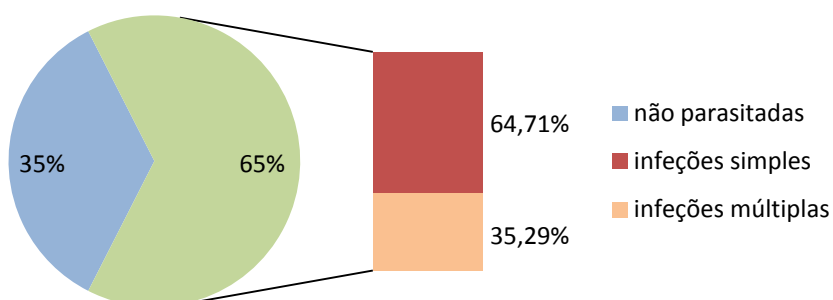


Tabela 14 - Resultados obtidos e suas associações em canídeos da ilha de São Miguel.

Parasita (s)	Frequência	Prevalência (%)	IC 95%
<i>Ancylostomatidae</i>	53/104	50,96%	[41,5 - 60,4]
<i>Trichuris vulpis</i>	20/104	19,23%	[12,8 - 27,8]
<i>Toxocara canis</i>	16/104	15,38%	[9,7 - 23,5]
<i>Cystoisospora</i> spp.	7/104	6,73%	[3,3 - 13,2]
<i>Ancylostomatidae</i> + <i>Trichuris vulpis</i>	13/104	12,5%	[7,5 - 20,2]
<i>Ancylostomatidae</i> + <i>Toxocara canis</i>	4/104	3,85%	[1,5 - 9,5]
<i>Ancylostomatidae</i> + <i>Cystoisospora</i> spp.	2/104	1,92%	[0,5 - 6,7]
<i>Toxocara canis</i> + <i>Trichuris vulpis</i>	2/104	1,92%	[0,5 - 6,7]
<i>Ancylostomatidae</i> + <i>Toxocara canis</i> + <i>Cystoisospora</i> spp.	1/104	0,96%	[0,2 - 5,2]
<i>Ancylostomatidae</i> + <i>Toxocara canis</i> + <i>Trichuris vulpis</i>	1/104	0,96%	[0,2 - 5,2]
<i>Ancylostomatidae</i> + <i>Cystoisospora</i> spp. + <i>Trichuris vulpis</i>	1/104	0,96%	[0,2 - 5,2]

Na ilha de São Miguel, os membros da família Ancylostomatidae são os mais prevalentes na origem de infecção gastrointestinal de canídeos da amostra em estudo, apresentando uma prevalência de 50,96% (53/104). A segunda espécie mais frequente foi *Trichuris vulpis*, com uma prevalência de 19,23% (20/104), seguida de *Toxocara canis*, com prevalência de 15,38% (16/104). Os protozoários apresentaram a menor prevalência, 6,73% (7/104), correspondendo todos a elementos do género *Cystoisospora* (Gráfico 26).

3.2.2.1.2. Felídeos

Relativamente aos felinos, o número de amostras com infecção por parasitas gastrointestinais, na ilha de São Miguel, foi de 24/49, com uma prevalência de 49% [IC 95%: 35,6 - 62,5]. Destas 24 amostras, 18 eram infecções simples e 6 apresentaram infecções múltiplas (Gráfico 23). De forma semelhante aos canídeos, também os nematodes apresentaram maior prevalência, como se observa na Tabela 15.

Gráfico 23 – Prevalência de amostras infetadas com parasitas gastrointestinais em felídeos de São Miguel, com infecção simples ou múltipla.

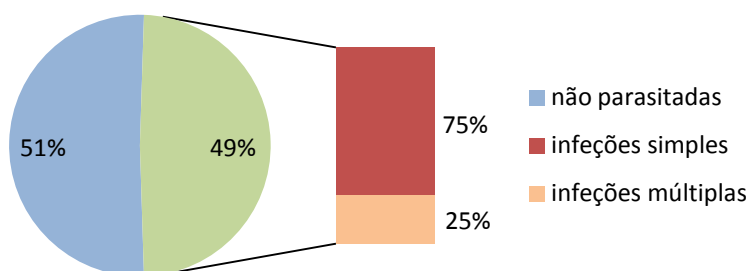


Tabela 15 - Resultados obtidos e suas associações em felídeos da ilha de São Miguel.

Parasita (s)	Frequência	Prevalência (%)	IC 95%
<i>Toxocara cati</i>	11/49	22,45%	[13,0 - 35,9]
<i>Ancylostomatidae</i>	9/49	18,37%	[10,0 - 31,4]
<i>Cystoisospora</i> spp.	5/49	10,2%	[4,4 - 21,8]
<i>Trichuris</i> sp.	0/49	0%	[0,0 - 7,3]
<i>Ancylostomatidae</i> + <i>Toxocara cati</i>	3/49	6,12%	[2,1 - 16,5]
<i>Ancylostomatidae</i> + <i>Cystoisospora</i> spp.	2/49	4,08%	[1,1 - 13,7]
<i>Ancylostomatidae</i> + <i>Toxocara cati</i> + <i>Cystoisospora</i> spp.	1/49	2,04%	[0,4 - 10,7]

O nematode *Toxocara cati* foi a principal espécie parasitária responsável por infecção gastrointestinal de felídeos da amostra em estudo, apresentando uma prevalência de 22,45% (11/49), seguida de parasitas pertencentes à família *Ancylostomatidae*, com a segunda maior prevalência de 18,37% (9/49). A nível de infecção por protozoários, o género *Cystoisospora* registou uma prevalência de 10,2% (5/49). Não foram detetadas infecções pelo género *Trichuris*, pelo que a sua prevalência foi de 0% (0/49) (Gráfico 27).

3.2.2.2. Terceira

3.2.2.2.1. Canídeos

Na ilha Terceira, o número de amostras com infecção por parasitas gastrointestinais foi de 40/101, com uma prevalência de 40% [IC 95%: 30,6 - 49,4]. Destas 40 amostras, 22 apresentam infecções múltiplas, sendo as restantes 18 simples (Gráfico 24).

As infecções foram, predominantemente, causadas por nematodes, seguindo-lhes os protozoários, como consta na Tabela 16.

Gráfico 24 – Prevalência de amostras infetadas com parasitas gastrointestinais em canídeos da Terceira, com infecção simples ou múltipla.

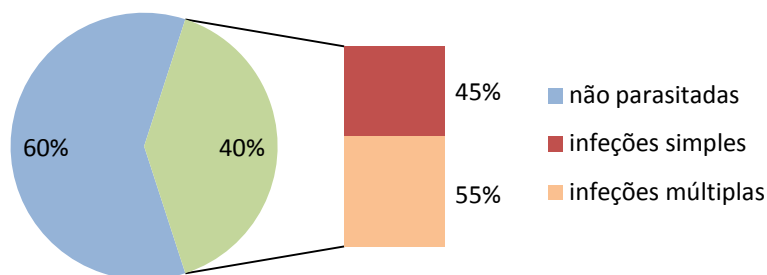


Tabela 16 - Resultados obtidos e suas associações em canídeos da ilha Terceira.

Parasita (s)	Frequência	Prevalência (%)	IC 95%
<i>Ancylostomatidae</i>	34/101	33,66%	[25,2 - 43,3]
<i>Trichuris vulpis</i>	16/101	15,84%	[10,0 - 24,2]
<i>Toxocara canis</i>	10/101	9,9%	[5,5 - 17,3]
<i>Cystoisospora</i> spp.	2/101	1,98%	[0,5 - 6,9]
<i>Ancylostomatidae</i> + <i>Trichuris vulpis</i>	13/101	12,87%	[7,7 - 20,8]
<i>Ancylostomatidae</i> + <i>Toxocara canis</i>	5/101	4,95%	[2,1 - 11,1]
<i>Ancylostomatidae</i> + <i>Toxocara canis</i> + <i>Trichuris vulpis</i>	3/101	2,97%	[1,0 - 8,4]
<i>Ancylostomatidae</i> + <i>Cystoisospora</i> spp.	1/101	0,99%	[0,2 - 5,4]

Na ilha Terceira, a infecção por parasitas da família *Ancylostomatidae* é a mais comum, apresentando uma prevalência de 33,66% (34/101). A segunda espécie mais frequente foi *Trichuris vulpis*, com uma prevalência de 15,84% (16/101), seguida de *Toxocara canis*, com prevalência de 9,9% (10/101). Os protozoários apresentaram a menor prevalência, 1,98% (2/101), correspondendo todos a elementos do género *Cystoisospora* (Gráfico 26).

3.2.2.2. Felídeos

Relativamente aos felinos, o número de amostras com infeção por parasitas gastrointestinais, na ilha Terceira, foi de 37/66, com uma prevalência de 56% [IC 95%: 44,1 - 67,4]. Destas 37 amostras, 20 apresentam infeções múltiplas, sendo as restantes 17 simples (Gráfico 25). De forma semelhante aos canídeos, a infeção por nematodes apresenta maior prevalência, como se observa na Tabela 17.

Gráfico 25 – Prevalência de amostras infetadas com parasitas gastrointestinais em felídeos da Terceira, com infeção simples ou múltipla.

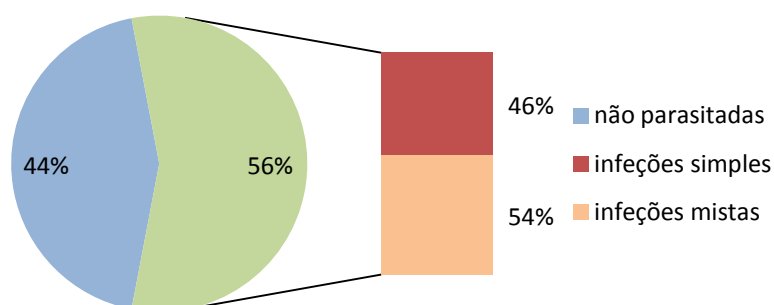


Tabela 17 - Resultados obtidos e suas associações em felídeos da ilha Terceira.

Parasita (s)	Frequência	Prevalência (%)	IC 95%
<i>Ancylostomatidae</i>	26/66	39,39%	[28,5 - 51,5]
<i>Toxocara cati</i>	25/66	37,88%	[27,1 - 49,9]
<i>Cystoisospora</i> spp.	12/66	18,18%	[10,7 - 29,1]
<i>Trichuris</i> sp.	1/66	1,52%	[0,3 - 8,1]
<i>Ancylostomatidae</i> + <i>Toxocara cati</i>	9/66	13,64%	[7,3 - 23,9]
<i>Ancylostomatidae</i> + <i>Toxocara cati</i> + <i>Cystoisospora</i> spp.	8/66	12,12%	6,3 - 22,1]
<i>Ancylostomatidae</i> + <i>Cystoisospora</i> spp.	2/66	3,03%	[0,8 - 10,4]
<i>Toxocara cati</i> + <i>Cystoisospora</i> spp.	1/66	1,52%	[0,3 - 8,1]

A família Ancylostomatidae foi predominante na origem de infecção gastrointestinal de felídeos da amostra em estudo, apresentando uma prevalência de 39,39% (26/66), seguida de parasitas pertencentes à espécie *Toxocara cati*, com a segunda maior prevalência de 37,88% (25/66). A nível de infecção por protozoários, o género *Cystoisospora* registou uma prevalência de 18,18% (12/66). O género *Trichuris* apresentou uma prevalência de 1,52% (1/66), com apenas uma amostra positiva (Gráfico 27).

Gráfico 26 – Prevalência por parasita gastrointestinal, em canídeos das ilhas de São Miguel e Terceira.

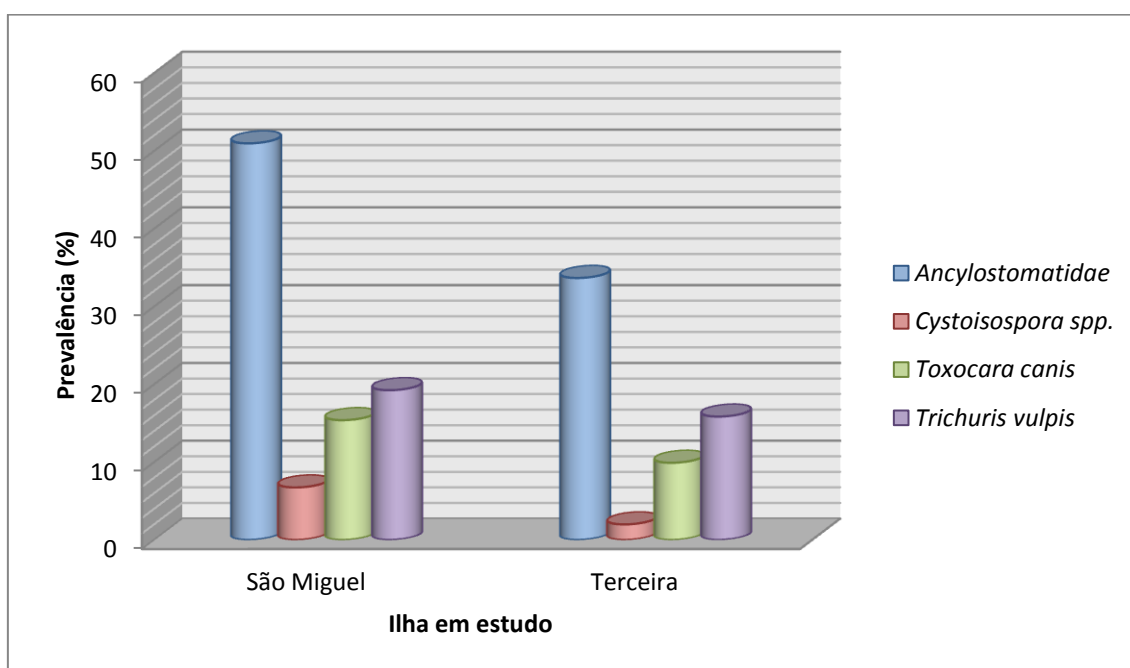
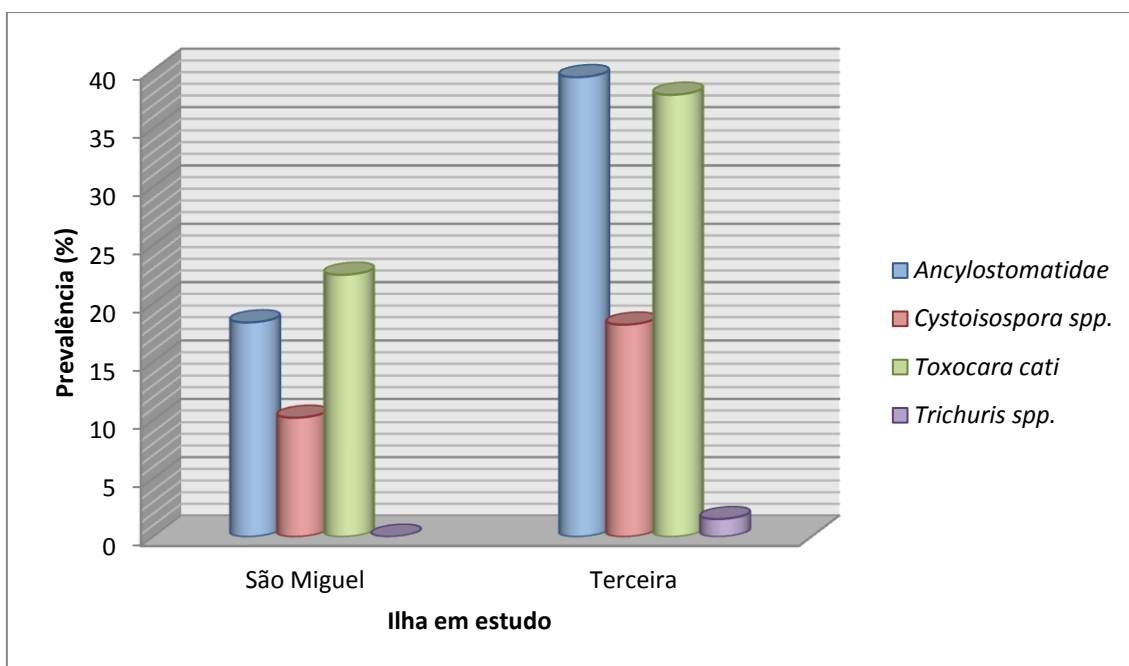


Gráfico 27 – Prevalência por parasita gastrointestinal, em felídeos das ilhas de São Miguel e Terceira.



3.3. Resultados de pesquisa de Parasitas Pulmonares

3.3.1. Resultados a nível global

Como referido anteriormente, a pesquisa de parasitas pulmonares foi realizada com recurso à técnica de Baermann modificada, realizada a partir das mesmas amostras que foram utilizadas para o método de flutuação de Willis.

3.3.1.1. Canídeos

No presente estudo, no total de 205 amostras, apenas uma apresentou resultado positivo para infecção por parasitas pulmonares na Região Autónoma dos Açores, o que equivale a uma prevalência de 0,49% (1/205) [IC 95%: 0,1 - 2,7] (Gráfico 28). O parasita detetado corresponde a um metastrongilídeo da espécie *Angiostrongylus vasorum*, como pode ser observado na Tabela 18 e na Figura 2.

Figura 2 - Primeiro estágio larvar de *Angiostrongylus vasorum* (original).



Gráfico 28 – Prevalência de amostras infetadas com parasitas pulmonares em canídeos da Região.

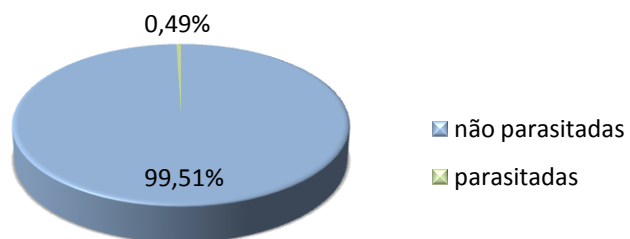


Tabela 18 – Resultados Globais em canídeos da Região.

Parasita (s)	Frequência	Prevalência (%)	IC 95%
<i>Angiostrongylus vasorum</i>	1/205	0,49%	[0,1 - 2,7]

3.3.1.2. Felídeos

Relativamente aos felídeos, o número de amostras com infeção por parasitas pulmonares, na Região, foi de 24/115, com uma prevalência de 20,87% [IC 95%: 14,4 - 29,2] (Gráfico 29). Todos os exemplares detetados correspondem a metastrongilídeos da espécie *Aelurostrongylus abstrusus*, como consta na Tabela 19.

Gráfico 29 – Prevalência de amostras infetadas com parasitas pulmonares em felídeos da Região.

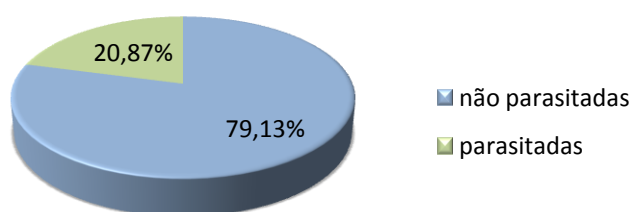
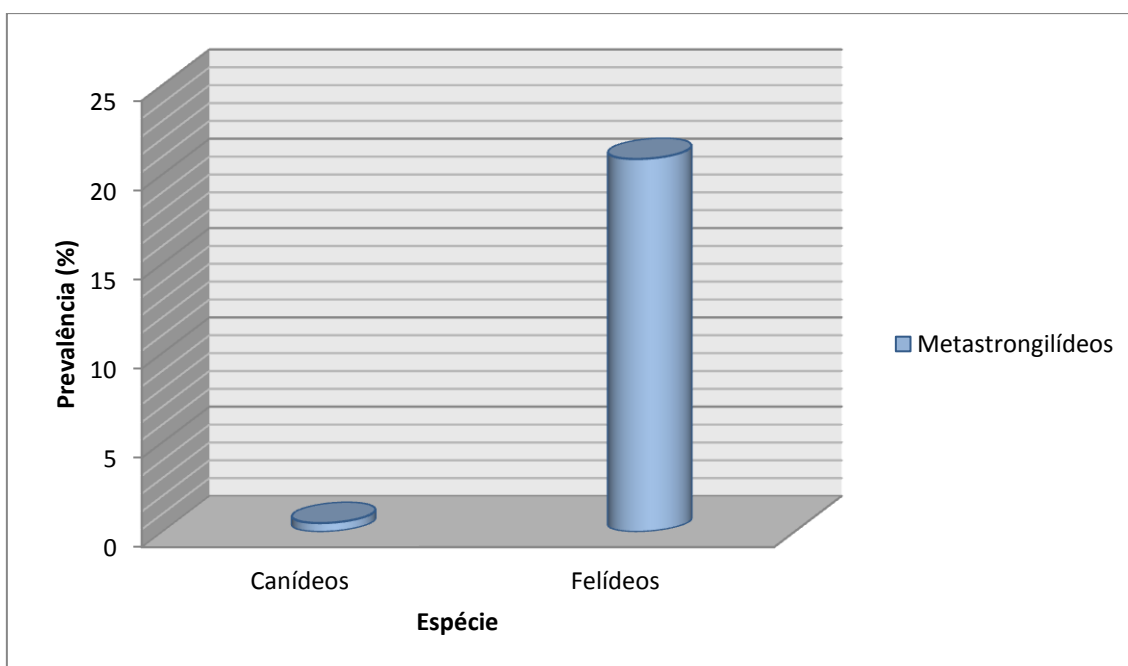


Tabela 19 – Resultados Globais em felídeos da Região.

Parasita (s)	Frequência	Prevalência (%)	IC 95%
<i>Aelurostrongylus abstrusus</i>	24/115	20,87%	[14,4 - 29,2]

Gráfico 30 – Prevalência Global de parasitas pulmonares metastrongilídeos, em canídeos e felídeos da Região.



3.3.2. Resultados por ilha

3.3.2.1. Canídeos

3.3.2.1.1. São Miguel

Na ilha de São Miguel, das 104 amostras fecais colhidas, não foram detetadas formas L1 de metastrongilídeos ou qualquer outro parasita pulmonar.

3.3.2.1.2. Terceira

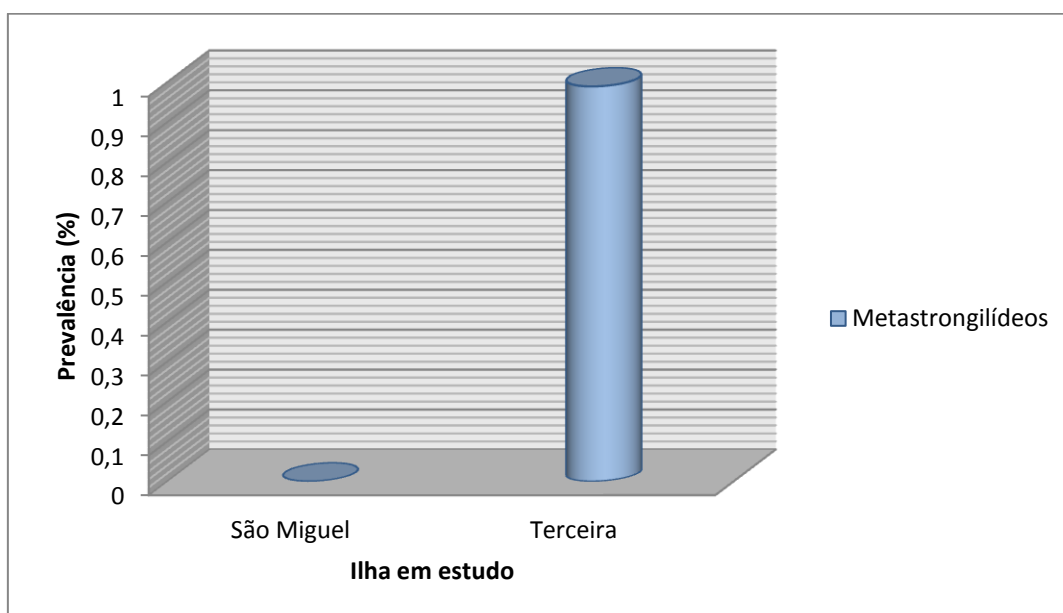
Na ilha Terceira, das 101 amostras analisadas, apenas uma revelou resultado positivo para formas L1 da espécie *Angiostrongylus vasorum*, o que equivale a uma prevalência de 0,99% (1/101) [IC 95%: 0,2 - 5,4].

A prevalência de parasitas pulmonares em canídeos, por ilha, encontra-se representada na tabela 20 e Gráfico 31.

Tabela 20 – Prevalência de parasitas pulmonares, por ilha, em canídeos.

Parasita (s)	Frequência	Prevalência (%)	IC 95%
São Miguel			
<i>Angiostrongylus vasorum</i>	0/104	0%	[0,0 - 3,6]
Terceira			
<i>Angiostrongylus vasorum</i>	1/101	0,99%	[0,2 - 5,4]

Gráfico 31 – Prevalência por parasita pulmonar, em canídeos das ilhas de São Miguel e Terceira.

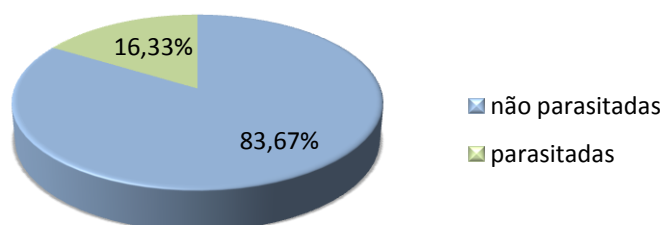


3.3.2.2. Felídeos

3.3.2.2.1. São Miguel

O número de amostras com infecção por parasitas pulmonares, na ilha de São Miguel, foi de 8/49, com uma prevalência de 16,33% [IC 95%: 8,5 - 29,0] (Gráfico 32). Destas 8 amostras, todas foram identificadas como metastrongilídeos pertencentes à espécie *Aelurostrongylus abstrusus* (Tabela 21, Gráfico 34).

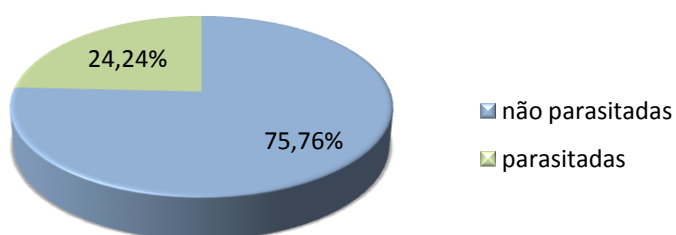
Gráfico 32 – Prevalência de amostras infetadas com parasitas pulmonares em felídeos de São Miguel.



3.3.2.2.2. Terceira

O número de amostras com infecção por parasitas pulmonares, na ilha Terceira, foi de 16/66, com uma prevalência de 24,24% [IC 95%: 15,5 - 35,8] (Gráfico 33). De forma semelhante, todas as amostras correspondem a metastrongilídeos pertencentes à espécie *Aelurostrongylus abstrusus* (Tabela 21, Gráfico 34).

Gráfico 33 – Prevalência de amostras infetadas com parasitas pulmonares em felídeos da Terceira.

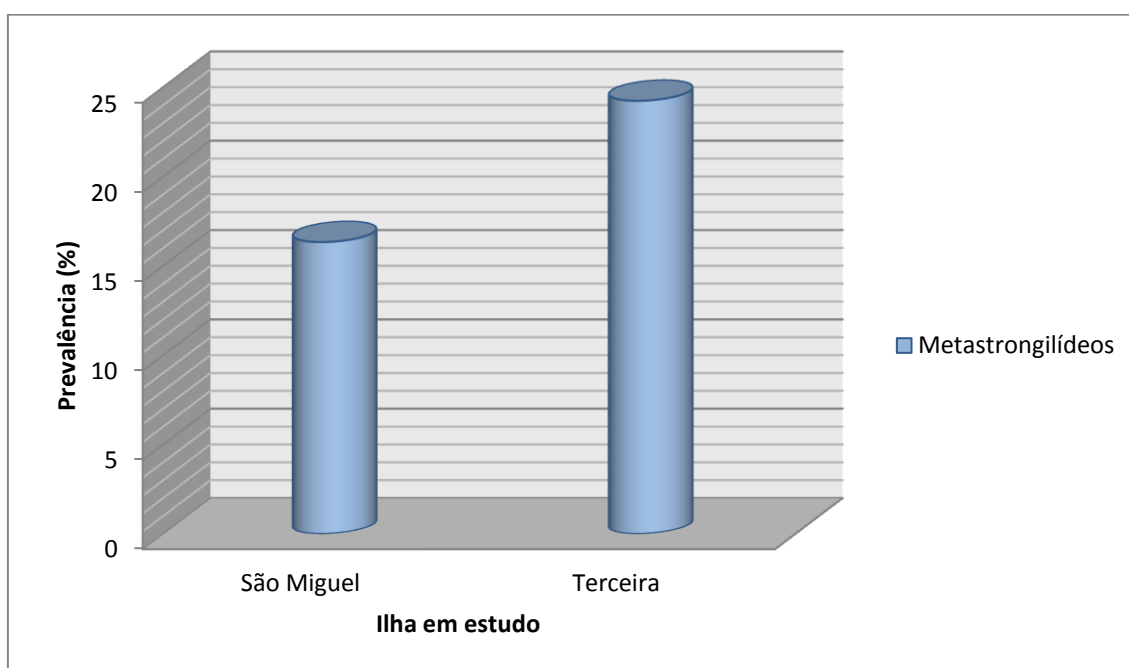


A prevalência de parasitas pulmonares em felídeos, por ilha, encontra-se representada na tabela 21.

Tabela 21 – Prevalência de parasitas pulmonares em felídeos, por ilha.

Parasita (s)	Frequência	Prevalência (%)	IC 95%
São Miguel			
<i>Aelurostrongylus abstrusus</i>	8/49	16,33%	[8,5 - 29,0]
Terceira			
<i>Aelurostrongylus abstrusus</i>	16/66	24,24%	[15,5 - 35,8]

Gráfico 34 – Prevalência por parasita pulmonar, em felídeos das ilhas de São Miguel e Terceira.



4. Discussão

4.1. Caracterização da amostra em estudo

O presente estudo envolveu tanto canídeos como felídeos da RAA, sendo as amostras provenientes das ilhas Terceira e São Miguel, onde se encontram presentes os maiores efetivos de animais de companhia da Região.

Na ilha de São Miguel, no que se refere à espécie, 67,97% (104/153) das amostras correspondem a canídeos e 32,03% (49/153) a felídeos. Na ilha Terceira, 60,48% (101/167) da amostra é representada por canídeos, sendo os restantes 39,52% (66/167) felídeos. Em relação à idade, verificou-se que, em ambas as ilhas, as amostras são predominantemente constituídas por indivíduos adultos e muito homogêneas no que se refere ao fator idade. O mesmo pode ser observado no estudo realizado por Santos (2016), onde 73,8% da amostra é constituída por indivíduos adultos. Também no rastreio efetuado por Melo (2017), as prevalências de animais na idade adulta correspondem a 82% e 67% para cão e gato, respetivamente. Conduto (2017) efetuou um estudo em Macau, onde as prevalências registadas foram de 79,5% e 59,2%, para canídeos e felídeos, respetivamente. Um estudo realizado no Funchal, na ilha da Madeira, registou 48,7% de indivíduos adultos na sua amostra, sendo a infeção parasitária predominante nestes mesmos elementos (Gomes, 2019). Isto poderá dever-se à origem das amostras, pois todos estes estudos realizaram rastreios onde a maioria da amostra é constituída por animais provenientes de canis, gatis ou associações, onde predominam animais com uma idade mais avançada. Este fator terá influenciado os resultados, pois ao contrário do que é espetável, as infeções parasitárias ocorreram maioritariamente em adultos. No que se refere ao sexo, ambas as amostras de canídeos são constituídas sobretudo por animais do sexo masculino, o que não se verifica nos felídeos, onde o sexo feminino é predominante. Por norma, apenas os animais provenientes de instituições encontravam-se esterilizados. Em relação à raça, tanto nos felídeos como canídeos, as amostras são constituídas sobretudo por animais de raça indeterminada, o que relacionar-se com o facto de serem, na sua maioria, resgatados da rua. Isto resulta da atual preocupação que se tem desenvolvido no que toca a realojar e recolher animais errantes ou abandonados, de modo a zelar não só pelo bem-estar animal, como também pela saúde pública. A nível global, na amostra em estudo, os cães presentes nas entidades participantes foram, maioritariamente, abandonados na via pública, enquanto os gatos são errantes e o resultado de cruzamentos consecutivos. Só nos últimos anos é que se recorreu à realização de campanhas de esterilização na Região, como tentativa de controlo destas populações. Esta característica é concordante com outros rastreios realizados

em Portugal (Lebre, 2011; Morgado, 2016; Santos, 2016; Conduto, 2017; Gomes, 2019), onde as amostras em estudo são formadas, predominantemente, por animais de raça indeterminada e provenientes de origens semelhantes (canil/gatil/associação). No que se refere ao estilo de vida e acesso ao exterior, constatou-se que os canídeos em estudo possuíam alojamento, na sua maioria exterior, em canis ou quintais, sendo-lhes negado o acesso à rua. Isto adequa-se principalmente aos animais provenientes dos centros de recolha, onde os canis são construídos externamente, de modo a permitir e facilitar os processos de higienização, permitir o contato com os visitantes e, de certo modo, providenciar um certo nível de enriquecimento ambiental, a nível visual, aos animais. Nos felídeos da ilha de São Miguel, de forma semelhante aos canídeos, a maioria dos gatos possui alojamento exterior, onde se encontram confinados, sendo negado o seu acesso à rua. Na Terceira, verifica-se o oposto, onde a maioria dos felídeos habita no interior, sendo negado de forma semelhante, o acesso ao exterior. Na Região, tanto os canídeos como os felídeos coabitam frequentemente com outros animais, usualmente da mesma espécie, o que constitui um fator de risco para a transmissão parasitária. Este mesmo fator foi verificado em outras pesquisas realizadas na Região Oeste do país, Sintra, Lisboa e Vila Franca de Xira, onde a ocorrência de parasitoses mostrou-se prevalente em ambientes onde ocorre a coabitação entre animais (Melo, 2017; Dinis, 2018; Santos, 2016; Morgado, 2016). Em relação à aplicação de profiláticos antiparasitários, na ilha de São Miguel, a desparasitação é aplicada sobretudo mensalmente ou a cada 2 a 3 meses, havendo protocolos estabelecidos nos centros de recolha e uma crescente sensibilização, embora ainda reduzida, por parte dos tutores. Na ilha Terceira, a desparasitação é aplicada, predominantemente, a cada 2 a 3 meses ou em períodos superiores a este. É de destacar que, nesta ilha, tutores com um maior nível de escolaridade e formação apresentavam-se mais sensíveis à questão e aplicavam antiparasitários com alguma regularidade, enquanto o restante, que representa a maioria, apenas os aplica anualmente ou possuem animais de interior, nos quais a probabilidade de ocorrência de parasitoses é menor. A estes tutores, sugeriu-se a realização de testes coprológicos no LRV, onde são gratuitos, de modo a analisar e controlar a carga parasitária dos seus animais, ao longo do tempo. De modo previsível, as amostras positivas estão associadas à fraca regularidade de desparasitação dos animais afetados, constituindo este um importante fator de risco e prevenção. O mesmo verificou-se na área metropolitana de Lisboa (Matos, 2016), onde muitos dos animais da amostra eram desparasitados pouco regularmente (4 a 4 meses ou a cada 6 meses). Outro estudo efetuado no Hospital Escolar Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa, revelou também que 74,3% dos cães

eram desparasitados a cada 4 meses ou em períodos superiores a este, sendo que apenas 11,8% seguiam protocolos profiláticos adequados (trimestrais). Um cenário semelhante ocorreu nos gatos, onde 89,7% destes animais eram desparasitados a cada 4 meses ou em intervalos de tempo superiores, sendo que apenas 5,5% seguiam os protocolos de desparasitação aconselháveis (trimestrais) (Matos et al, 2015). Em relação à presença de doenças concomitantes e previamente diagnosticadas, a amostra apresentou-se, de modo geral, como saudável e isenta de sinais clínicos que pudessem evidenciar doença. Uma vez que, normalmente, os animais de instituições já apresentam idades relativamente avançadas e, portanto, estão mais propícios ao desenvolvimento de doenças crônicas, podemos pôr a hipótese de certas doenças estarem subdiagnosticadas. Dos poucos casos em que se registou doença concomitante, estavam presentes patologias como artroses em animais mais velhos, sobretudo cães, asma felina e problemas dermatológicos, que foram adequadamente seguidos e efetuada a sua terapêutica anteriormente. Nestes animais, os resultados obtidos foram negativos.

No presente rastreio foram analisadas 205 amostras de canídeos e 115 de felídeos, as quais provêm de centros de recolha/ associações ou particulares. Na ilha Terceira, uma percentagem considerável das amostras provêm de particulares (41%), porém o mesmo não se verificou em S. Miguel (12%). Tal como espetável, isto resultou num maior número de resultados positivos, uma vez que animais provenientes de canis, gatis ou associações geralmente encontram-se em ambientes de elevada densidade populacional, confinados e em condições higiénicas que desencadeiam stress e facilitam a transmissão parasitária, sobretudo pela via fecal-oral (Ortuño & Castellà, 2011;). No país, inúmeros outros estudos já foram realizados em canis e gatis (Lebre, 2011; Matos, 2016; Carvalho, 2017), uma vez que estes locais são mais propícios à ocorrência de parasitoses.

4.2. Pesquisa de Parasitas Gastrointestinais

No presente rastreio, foi efetuada a pesquisa de parasitas gastrointestinais em canídeos e felídeos, com base no método de flutuação de Willis. Tanto nos canídeos como felídeos, a prevalência de parasitismo gastrointestinal foi de 53%. Valores igualmente elevados foram registados num estudo sobre canídeos, na região rural de Cantanhede (58,8%) (Cardoso et al, 2014). Na vila de Óbidos, região centro, um estudo sobre canídeos revelou uma prevalência de 50% (Crespo et al, 2010). Uma vez que neste estudo se procedeu à pesquisa de parasitas gastrointestinais num

arquipélago de ilhas, foi comparada a prevalência obtida, com as de outras ilhas como Creta, Míconos e Escópelos (Grécia), Sardenha, Maiorca, Filipinas e Galápagos.

Nas ilhas gregas, um estudo realizado em 2017 numa amostra de gatos provenientes de abrigos ou recolhidos da rua apresentou prevalências de endoparasitismo na ordem dos 11,8% (Creta), 58,1% (Míconos) e 64% (Escópeles) (Diakou et al, 2017). Com exceção da ilha de Creta, onde foram colhidas poucas amostras, as restantes ilhas também apresentaram prevalências elevadas. Na ilha de Sardenha, as prevalências de endoparasitoses registaram valores de 34,9%, para cães, e 43,4% para gatos (Tamponi et al, 2017). Em Espanha, na ilha de Maiorca, um estudo realizado numa amostra de gatos ferais registou uma prevalência de 100%, estando todos os animais parasitados por helmintes (Millán & Casanova, 2009). Nas Filipinas a prevalência registada foi de 97,45% (Urgel et al, 2019), enquanto as Galápagos, que apresentam um clima semelhante aos Açores, registaram 53,6% de infeções simples e 11,4% coinfeções (Gingrich et al, 2010). De facto, o clima temperado e a elevada humidade relativa são propícios ao desenvolvimento destes parasitas. Contudo pensa-se que, no caso das ilhas, a falta de sensibilização por parte da população, no que se refere à ocorrência e risco que estas parasitoses acarretam para os seus animais e para a saúde pública, seja o fator preponderante na manifestação destes resultados obtidos. Mais uma vez, os tutores que apresentarem um menor grau de escolaridade, não efetuam a desparasitação regular dos seus animais, sendo que os centros de recolha, por fatores económicos e falta de suporte financeiro, não conseguem muitas vezes realizar e manter um controlo parasitário adequado.

Nos canídeos, as infeções por nematodes foram as mais comuns, onde os ancilostomatídeos registaram a maior prevalência (42,44%), seguidos de *Trichuris vulpis* (17,56%) e *Toxocara canis* (12,68%). Por fim, e representando os protozoários, apenas foi detetado o género *Cystoisospora*, que registou a menor prevalência (4,39%) no conjunto dos resultados obtidos.

Do total de canídeos infetados, 57,4% apresentaram infeções simples e 42,6% infeções múltiplas. A coinfeção mais comum engloba dois grupos parasitários, nomeadamente ancilostomatídeos e *Trichuris vulpis* (12,68%). Resultados semelhantes foram registados na região Norte, com 53,8% de ancilostomatídeos e 10,3% de *Toxocara canis* (Silva, 2010), e em Óbidos, onde os ancilostomatídeos também registaram uma prevalência elevada (60%) (Crespo et al, 2010). Numa pesquisa realizada em 2019 nas ilhas gregas de Santorini, Escíato, Ios e Tinos, a infeção por ancilostomatídeos foi também a mais frequente, tendo-se observado uma prevalência de 12,5%, nos canídeos em estudo (Diakou et al, 2019).

O ambiente e a densidade populacional, aliado ao facto de a amostra ser constituída sobretudo por animais errantes, propicia a ocorrência de parasitoses, o que justifica os resultados obtidos.

Na ilha de São Miguel, 65% das amostras apresentaram resultado positivo, onde as infeções simples (64,71%) predominam sobre as coinfeções (35,29%). As prevalências obtidas foram as seguintes: ancilostomatídeos (50,96%), *T. vulpis* (19,23%), *Toxocara canis* (15,38%) e *Cystoisospora* spp. (6,73%).

Na ilha Terceira, 40% das amostras registaram resultado positivo, sendo que, nesta ilha, as coinfeções (55%) foram ligeiramente mais comuns que as infeções simples (45%). As prevalências obtidas foram as seguintes: ancilostomatídeos (33,66%), *T. vulpis* (15,84%), *Toxocara canis* (9,9%) e *Cystoisospora* spp. (1,98%). Nesta ilha, as prevalências registaram valores menores, possivelmente devido ao facto de a amostra apresentar mais animais provenientes de tutores e não tanto de canis, como ocorreu em S. Miguel.

Em felídeos, estudos realizados na região do Minho obtiveram resultantes semelhantes aos do presente rastreio, mais propriamente nos concelhos de Viana do Castelo (58,8%) e Vila Verde (57,2%) (Matos, 2016). A nível insular, várias ilhas como a Sardenha (43,4%), Míconos (58,1%) e Escópeles (64%) também apresentam prevalências de parasitismo gastrointestinal igualmente elevadas (Tamponi et al, 2017; Diakou et al, 2017). Prevalências superiores foram demonstradas em Portugal, onde estudos efetuados sobre uma amostra de animais errantes obtiveram uma prevalência de 90,7%, embora neste caso os resultados tenham sido obtidos após necrópsia (Waap et al, 2013). Um estudo realizado numa amostra de gatos ferais, na ilha Maiorca em Espanha, evidenciou uma prevalência de 100% (Millán & Casanova, 2009). Valores inferiores são registos noutros países da Europa, como a Alemanha (33,6%) (Becker et al, 2012). Os diferentes resultados obtidos dependem de inúmeros fatores, onde se incluem as condições climáticas da área de estudo, características biológicas inerentes aos parasitas, a presença ou ausência de animais errantes na amostra em estudo, a regularidade com que é efetuada a desparasitação e os métodos de diagnóstico utilizados. Outro aspeto a ter em conta é o período em que decorreu a recolha. Esta foi efetuada nos meses de setembro a janeiro, sendo estes meses que reúnem condições ideais à proliferação dos parasitas. Apesar do arquipélago dos Açores apresentar elevada precipitação e humidade relativa durante todo o ano, nos meses de setembro e outubro estes valores atingem, por norma, o seu máximo. Foi de facto nestes meses que o número de animais positivos detetados foi maior, destacando-se aqui o fator sazonalidade.

De modo semelhante aos canídeos, os nematodes foram os achados mais comuns nos felídeos, sendo os protozoários os menos prevalentes. *Toxocara cati* (31,3%) e ancilostomatídeos (30,43%) registaram as maiores prevalências, seguido de *Cystoisospora* spp. (14,78%), que nos felídeos apresentou uma prevalência muito mais acentuada, relativamente aos canídeos. Foi detetado apenas um exemplar de *Trichuris* sp., proveniente de um gato de gatil. Na ilha da Sardenha, também os nematodes revelaram ser os achados mais comuns na amostra de felídeos em estudo, sendo a infeção por *Toxocara cati* predominante (15,7%) (Tamponi et al, 2017).

As infeções múltiplas (42,62%) apresentaram uma prevalência menor, quando comparada com as simples (57,38%), tal como decorreu nos canídeos. As coinfeções mais usuais resultaram da presença de dois e três grupos parasitários, nomeadamente ancilostomatídeos e *Toxocara cati* (10,43%), bem como ancilostomatídeos, *Toxocara cati* e *Cystoisospora* spp. (7,83%). Estudos semelhantes com o presente rastreio apresentam uma prevalência de infeção por *Toxocara cati* de 38,3% em Lisboa (Waap et al, 2013). Também na ilha espanhola de Maiorca (35%) (Millán & Casanova, 2009) e em Inglaterra (34,8%) (Nichol et al, 1981) foram registados resultados concordantes, no que se refere à infeção por parte destes ascarídeos.

Na ilha de São Miguel, 49% das amostras apresentaram resultado positivo para os felídeos, onde as infeções simples (75%) predominam sobre as coinfeções (25%). As prevalências obtidas foram as seguintes: *Toxocara cati* (22,45%), ancilostomatídeos (18,37%) e *Cystoisospora* spp. (10,2%). Exemplares de *Trichuris* sp. em felídeos não foram detetados na ilha de São Miguel.

Na ilha Terceira, 56% das amostras de canídeos registaram resultado positivo, sendo que, nesta ilha, as coinfeções (55%) foram ligeiramente mais comuns que as infeções simples (45%). As prevalências obtidas foram as seguintes: ancilostomatídeos (39,39%), *Toxocara canis* (37,88%) e *Cystoisospora* spp. (18,18%). Um exemplar de *Trichuris vulpis* foi detetado nesta amostra. A ilha Terceira registou, portanto, prevalências superiores às de São Miguel.

Os resultados obtidos podem ser explicados pelo clima húmido e chuvoso da região e pelo facto de as nossas amostras incidirem sobretudo em animais errantes, provenientes de centros de recolha onde o controlo, muitas vezes, não é adequado devido à falta de recursos e espaço. Estas instituições são caracterizadas pela presença de densidades populacionais elevadas e protocolos de desparasitação pouco regulares, aumentando assim o risco de infeção por parasitas.

É importante salientar neste rastreio que, apesar de o parasitismo ser comumente detetado em animais jovens, também se detetou com elevada prevalência nos adultos, que constituem a maioria da amostra em análise. Assim sendo, o diagnóstico de

parasitoses não deve ser descuidado, tendo em conta o fator idade. Apesar de não estar, anteriormente, referido nos resultados do estudo, constatou-se também, nitidamente, o fator sazonalidade na Região, uma vez que o número de amostras positivas foi superior nos meses de setembro e outubro, quando comparado com os restantes três meses de recolha, onde ocorreram ligeiras descidas de temperatura.

No presente rastreio realizado a nível da RAA, destaca-se a elevada prevalência de ovos de ancilostomatídeos, quando comparada com outras regiões do país como Lisboa (19,1%) (Waap et al, 2013) e Guimarães (18,5%) (Matos, 2016). Tal pode dever-se às instalações e proveniência dos animais, bem como à presença de temperaturas ideais, que proporcionam as condições ótimas à sua proliferação. Segundo Bowman et al (2002), a sobrevivência e desenvolvimento de larvas L3 de ancilostomatídeos está dependente de temperaturas situadas entre os 23°C e 30°C, bem como de zonas húmidas, condições que se verificam no arquipélago, sobretudo nos dois primeiros meses de colheita. A ilha que registou a maior prevalência destes ovos foi São Miguel (50,96%), correspondendo à amostra de canídeos cuja maioria é proveniente de canis com densidade populacional elevada.

Outro fator que se destacou foi a prevalência importante de *Cystoisospora* spp. em felídeos do arquipélago, que no presente rastreio foi de 14,78%. Segundo a ESCCAP (2018), gatos que provêm de gatis ou que se encontram em situações de elevada densidade populacional estão em maior risco de contrair infeções por protozoários. Ferreira (2011) refere também no seu estudo, que gatos pertencentes a zonas urbanas também estão mais propensos a serem infetados por protozoários. Estudos concordantes, realizados no Minho, evidenciam uma prevalência de 13,7%, onde as condições ambientais, no que se refere à pluviosidade, são semelhantes (Matos, 2016). Em Portugal, no distrito de Évora, foram registados valores inferiores (5%) (Ferreira et al). Noutros países, na Hungria (4,3%) (Capári et al, 2013) e Itália (4,5%) (Riggio et al, 2013), o registo desta parasitose apresentou valores inferiores ao da Região.

A ilha com maior prevalência de *Cystoisospora* spp. foi a Terceira (18,18%), onde a densidade populacional dos gatis era muito elevada, o que segundo a ESCCAP (2018), propicia a infeção, dado estarmos na presença de sobrepopulação. Este fator, aliado às condições climáticas favoráveis da Região, podem ter estado na origem dos resultados obtidos.

4.3. Pesquisa de Parasitas Pulmonares

Relativamente à pesquisa de metastrongilídeos pulmonares, apenas as espécies *A. vasorum* e *A. abstrusus* foram identificadas em cão e gato, respetivamente. A nível da

Região, a prevalência de *A. vasorum* foi de 0,49%. A ilha de São Miguel não apresentou qualquer amostra positiva, tendo sido detetado apenas um exemplar na ilha Terceira, o que lhe equivale uma prevalência de apenas 0,99%. A prevalência obtida, a nível da Região, mostrou-se ligeiramente inferior à maioria de outros estudos realizados no território nacional. Num estudo realizado no Algarve, com recurso a ELISA e imunocromatografia, não foram detetados exemplares de *A. vasorum*, (Maia et al, 2015). Outro estudo, realizado de norte a sul de Portugal, recorreu a testes de ELISA, onde apenas 0,66% dos cães apresentavam infeção ativa (Alho et al, 2016). Em Espanha, foi registada uma prevalência superior, na ordem dos 1,73%. Nabais (2012) obteve uma prevalência 2% em cães na região de Lisboa. Alho et al (2014) registou prevalências de 1,17%, recorrendo a testes ELISA, e de 1,76%, ao utilizar testes de deteção de antígeno. No arquipélago da Madeira, mais propriamente na cidade do Funchal, foi realizado um estudo que recorreu à técnica de Baermann, não tendo sido detetados exemplares de *A. vasorum*. A nível europeu, na ilha da Sardenha, foi registada uma prevalência de 3,4%, onde se recorreu à técnica de Baermann como método de análise (Pipia. A.P et al, 2014).

Os estudos deste parasita no país são escassos. Tal pode dever-se a inúmeros fatores, como por exemplo o método de diagnóstico utilizado. O método de eleição utilizado na pesquisa de metastrongilídeos corresponde à técnica de Baermann. Apesar de ser um método rápido e de fácil execução, estes parasitas possuem particularidades que, muitas vezes, impossibilitam a sua deteção. Dentro destas particularidades, destacam-se os longos períodos pré-patentes (28 a 108 dias) e a excreção intermitente que este parasita pode apresentar (CAPC, 2014). Assim sendo, ao efetuarmos colheitas neste período, os resultados serão apresentados como falsos negativos. Pelo facto de a excreção das formas L1 poder ser intermitente, é também aconselhável a colheita de fezes durante três dias sucessivos, e se possível repetir a colheita após um período pré-estabelecido (CAPC, 2014; Ferdushy & Hasan, 2010). Por questões práticas, a colheita e processamento foram realizados no mesmo dia, com amostras frescas, tendo sido efetuada apenas uma colheita a cada animal, diminuindo assim a probabilidade de deteção destes parasitas.

Face a estes resultados, pensa-se que a utilização de diferentes métodos pode ser um fator determinante e complementar à deteção destes metastrongilídeos, pelo que, dada a elevada abundância de gastrópodes terrestres e hospedeiros paraténicos na Região, estima-se que a prevalência de *A. vasorum* seja superior à determinada no presente rastreio. Para colmatar esta falha, mais estudos devem ser efetuados, não só na RAA como também no território continental, de modo a obter a prevalência que mais se aproxima do real, no que se refere a este metastrongilídeo.

No que se refere à pesquisa de parasitas pulmonares em felídeos, apenas foi identificada a espécie *A. abstrusus*, com uma prevalência, no arquipélago dos Açores, de 20,87%. A ilha que registou uma prevalência mais elevada foi a Terceira, com 24,24%, tendo São Miguel registado um valor de 16,33%. Estes resultados são concordantes com outros rastreios realizados em Portugal. Na região do Minho, a prevalência de *A. abstrusus* foi de 22,4%, tendo também sido executado a técnica de Baermann (Matos, 2016). Outro rastreio no ano de 2008 evidenciou a prevalência de 17,4% no norte de Portugal, onde as temperaturas e a elevada precipitação proporcionam as condições ideais ao desenvolvimento deste parasita, à semelhança do que acontece com o clima presente na região em estudo, nesta dissertação. Nos distritos de Lisboa e Setúbal, foi registrada uma menor prevalência de 5,4% (Carvalho, 2017). Na região Oeste de Portugal continental, foi obtida uma prevalência de 4,3% (Melo, 2017). Um estudo realizado na Grécia, que envolveu território continental e insular, procedeu à pesquisa de parasitas pulmonares, tendo-se registado, a nível insular, prevalências de aelurostrongilose de 2,9% (ilha de Creta), 7% (ilha de Míconos) e 8% (ilha de Escópelos). (Diakou et al, 2015). Porém, um estudo mais recente, realizado no ano de 2018 e nestas mesmas ilhas gregas, obteve uma prevalência total de 4,1%. Comparativamente ao presente estudo, estas prevalências são inferiores à da RAA, o que pode dever-se à presença de um clima mais seco e menos húmido, existente nestas ilhas gregas (Symeonidou et al; 2018). Outro rastreio, também realizado em território insular da Itália, na ilha Sardenha, obteve uma prevalência de 25,2%, para infeções provocadas por *A. abstrusus* (Tamponi et al, 2014), sendo este valor semelhante ao do presente rastreio. À semelhança dos Açores, a ilha da Sardenha apresenta também temperaturas amenas e uma considerável humidade relativa, fatores estes que poderão ter influenciado os resultados por serem favoráveis ao desenvolvimento do parasita. Para além disso, à semelhança do que Matos (2016) refere na sua dissertação na região do Minho, também os Açores apresentam condições climatéricas propícias ao desenvolvimento de *A. abstrusus*, com elevada pluviosidade ao longo de todo o ano, especialmente na ilha Terceira, onde a prevalência foi superior. Para além disso, as ilhas deste arquipélago apresentam elevados valores de humidade relativa, constituindo condições ideais ao crescimento e proliferação dos moluscos gastrópodes, ou seja, hospedeiros intermediários. É de salientar que a nossa amostra de felídeos é constituída, maioritariamente, por animais provenientes de centros de recolha, muitos deles errantes e com hábitos de caça, pelo que o seu contato anterior com possíveis hospedeiros paraténicos e intermediários constitui um fator de risco à infeção por este metastrongilídeo, como se verificou no presente estudo. Deste modo, dadas estarem

reunidas as condições ideais ao desenvolvimento de parasitismo pulmonar no gato e existirem registos da sua prevalência na Região, esta parasitose não deve ser descuidada e deve constar na lista de diagnósticos diferenciais que causam patologia respiratória nos felídeos do arquipélago.

Outro fator a ter em conta, é que a utilização de outras técnicas pode mostrar-se útil na corroboração dos resultados obtidos, permitindo assim averiguar a prevalência real deste parasita pulmonar na RAA. De facto, a técnica de Baermann constitui o método de eleição para deteção de larvas L1 de nematodes pulmonares, mas apresenta as suas limitações, devido a fatores inerentes ao parasita. Estes incluem os longos períodos pré-patentes (28 a 108 dias) e a excreção intermitente de L1 nas fezes por parte destes metastrongilídeos (CAPC, 2014), condições estas que levam à obtenção de resultados falsos negativos, quando efetuadas colheitas nestes intervalos de tempo. Uma forma de colmatar ou reduzir esta limitação consiste na colheita de fezes durante três dias sucessivos, sendo aconselhável, de igual modo, a repetição das colheitas após um período pré-estabelecido (CAPC, 2014; Ferdushy & Hasan, 2010). Contudo, e por questões de prática laboratorial, foi efetuada apenas uma colheita a cada animal participante da amostra.

Para além disso, muitos tutores ou entidades participantes neste estudo aplicam antiparasitários que não são eficazes para metastrongilídeos, pelo que é importante informar e sensibilizar a população para a ocorrência de aelurostrongilose na Região, e de como proceder para que seja efetuado o seu controlo adequado.

5. Conclusão

O presente rastreio apresenta-se como pioneiro no estudo de parasitoses gastrointestinais e pulmonares nas populações de carnívoros domésticos da Região Autónoma dos Açores. Este estudo teve como principal objetivo identificar e determinar qual a prevalência parasitária em animais de companhia no arquipélago dos Açores, de modo a colmatar a escassez de dados epidemiológicos de parasitoses na RAA e dar continuidade ao estudo realizado por Afonso-Roque (1995), na ilha de São Miguel. Para tal, foram utilizados métodos coprológicos de fácil execução, por serem mais rápidos no diagnóstico de parasitoses e apresentarem um custo reduzido. Este rastreio pretendeu também sensibilizar a população da região para o peso que as doenças parasitárias ainda representam na saúde e bem-estar dos animais de companhia, sendo a sua prevalência elevada e um risco para a saúde pública. Além disso, esta dissertação permitiu informar as diferentes entidades participantes, no que se refere à compreensão da prevalência de parasitismo existente nos seus animais e instalações, bem como avaliar a eficácia dos protocolos de desparasitação efetuados.

Tanto nos canídeos como nos felídeos, a prevalência de infecção gastrointestinal foi de 53%. O registo de infeções simples foi superior, tanto em canídeos como felídeos.

Nos canídeos, a prevalência de parasitismo pulmonar foi de apenas 0,49%, tendo sido detetado apenas um exemplar de *A. vasorum* no arquipélago, na ilha Terceira. Este resultado implica a realização de novos estudos, no futuro, com diferentes métodos e colheitas consecutivas, na tentativa de compreender a verdadeira prevalência deste parasita na Região.

Os resultados de pesquisa de parasitas gastrointestinais nos canídeos revelaram que os ancilostomatídeos foram os parasitas preponderantes (42,44%), seguidos por *Trichuris vulpis* (17,56%), *Toxocara canis* (12,68%) e *Cystoisospora* spp. (4,39%). Os ovos de ancilostomatídeos apresentaram-se como os achados mais frequentes, enquanto a infecção por protozoários registou a menor prevalência, no presente rastreio.

Nos felídeos, a prevalência de parasitismo pulmonar foi de 20,87%, sendo detetada apenas uma espécie parasitária, *A. abstrusus*, em todas as amostras positivas. A realização de novos estudos, com a utilização de diferentes métodos pode ser útil para determinar a eventual presença de outras espécies de parasitas pulmonares nos felídeos dos Açores. O diagnóstico de aelurostrongilose é, muitas vezes, posto de parte na Clínica, como foi possível verificar pela ausência de pedidos de análise coprológica a este parasita, efetuados no LRV de forma gratuita na RAA, a pedido dos veterinários. Assim sendo, como foi demonstrada a sua prevalência na Região, deveria constar como um dos diagnósticos diferenciais, possíveis de causar infecção e sintomatologia respiratória, no gato doméstico.

Os resultados de pesquisa de parasitas gastrointestinais nos felídeos demonstraram que os parasitas mais importantes foram os ascarídeos da espécie *Toxocara cati* (31,3%), seguidos pelos ancilostomatídeos (30,43%) e *Cystoisospora* spp. (14,78%). Foi detetado um exemplar de *Trichuris* sp. (0,87%) no arquipélago, apenas na ilha Terceira, sendo este achado relevante atendendo à raridade das infeções por este género de nematodes em felídeos. A infecção por protozoários registou, à semelhança dos canídeos, a menor prevalência.

Estes resultados, seriam expectáveis dadas as características da amostra em estudo, sendo constituída, maioritariamente, por animais provenientes de canis e gatis, com uma densidade populacional significativa e ausência de uma profilaxia antiparasitária aplicada regularmente. No entanto, destacamos os seguintes aspetos: a) a elevada prevalência de ancilostomatídeos em canídeos e felídeos de ambas as ilhas; b) a importância da infecção por *Toxocara cati* neste ambiente insular atendendo às suas repercussões em saúde pública; c) a importância da infecção por *A. abstrusus* a nível

pulmonar na população felina dos Açores; d) a importância de *Cystoisospora* spp. nos ecossistemas de canil/gatil; e) o diagnóstico de uma infeção por *Trichuris* sp. em felinos, atendendo à sua raridade .

Sendo assim, esta dissertação permitiu contribuir para o estudo das parasitoses existentes nos animais de companhia da Região Autónoma dos Açores, colmatando assim a escassez de estudos neste arquipélago, mas contribuindo também para novos aspetos a serem explorados em trabalhos desta índole ou outros que se pretendam debruçar sobre a parasitologia dos animais de companhia nesta região insular.

V. Bibliografia

Afonso-Roque, M. M. (1995). The helminthfauna of the terrestrial vertebrates from S. Miguel Island (Azores): An annotated check list of the known species. *Arquipélago. Life and Marine Sciences* 13A: 99-104. Angra do Heroísmo. ISSN 0870-6581.

Alho, A., Schnyder, M., Meireles, J., Belo, S., Deplazes, P. & Madeira de Carvalho, L. (2018). *Dirofilaria immitis* and *Angiostrongylus vasorum*: The current situation of two major canine heartworms in Portugal. *Veterinary Parasitology*, 252, 120-126.

Alho, A. M., Schnyder, M., Schaper, R., Meireles, J., Belo, S., Deplazes, P. & Madeira de Carvalho, L. (2016). Seroprevalence of circulating *Angiostrongylus vasorum* antigen and parasite-specific antibodies in dogs from Portugal. *Parasitology research*, DOI 10.1007/s00436-016-5001-x

Alho, A. M., Seixas, R., Rafael, T. & Madeira de Carvalho, L. (2010). Formas larvares dos helmintos: o elo mais forte na desparasitação do cão e do gato. *Veterinary Medicine*, Setembro/Outubro 2010, 33-46.

Anderson, R. (2000). The Superfamily Metastrongyloidea. Em R. Anderson, *Nematode parasites of vertebrates their development and transmission* (2nd edition). (pp. 129- 172). New York: CABI Publishing.

Bowman, D. D., Hendrix, C. M., Lindsay, D. S. & Barr, S. C. (2002). *Feline clinical parasitology*. Ames: Iowa State University Press.

Bowman, D. D., Lynn, R. C., Eberhard, M. L. & Alcaraz, A. (2006). *Parasitologia Veterinária de Georgis*. (8ª ed.). Tamboré, São Paulo: Manole Ltda.

Bowman, D. D. (2014). *Georgis' Parasitology for Veterinarians*. (10th ed.). St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders.

Calvete, C., Lucientes, J., Castillo, J. A., Estrada, R., Gracia, M. J., Peribáñez, M. A., & Ferrer, M. (1998). Gastrointestinal helminth parasites in stray cats from the mid-Ebro Valley, Spain. *Veterinary Parasitology*, 75 (2-3), 235 – 240.7

Centers for Disease Control and Prevention [CDC] (2020). Parasites -Angiostrongyliasis (also known as *Angiostrongylus* Infection). Acedido a Jun. 3, 2020. Disponível em: <http://www.cdc.gov/parasites/angiostrongylus/index.html>.

Centers for Disease Control and Prevention [CDC] (2019). Parasites -Toxocariasis. Acedido a Mai. 22, 2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/parasites/toxocariasis/epi.html>

Centers for Disease Control and Prevention [CDC] (2013). Parasites –Trichuriasis (also known as Whipworm Infection). Acedido a Jun. 1, 2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/parasites/whipworm/>

Centers for Disease Control and Prevention [CDC] (2012b). Parasites - Zoonotic Hookworm. Acedido a Mai. 22, 2020. Disponível em: <http://www.cdc.gov/parasites/zoonotichookworm/>.

Center for Food Security & Public Health [CFSPH] (2013). *Animal Disease Factsheet: Hookworms*. Ames, USA: Iowa State University.

Center for Food Security & Public Health [CFSPH] (2019). *Animal Disease Factsheet: Trichuriasis*. Ames, USA: Iowa State University.

Center for Food Security & Public Health [CFSPH] (2016). *Animal Disease Factsheet: Toxocariasis*. Ames, USA: Iowa State University.

Colella, V., Giannelli, A., Brianti, E., Ramos, R., Cantacessi, C., Torres, F., Otranto, D. (2015). Feline lungworms unlock a novel of parasite transmission. *Scientific reports*.

Companion Animal Parasite Council [CAPC] (2016). Intestinal Parasites: Protozoa: Coccidia. Acedido em Mai. 23, 2020. Disponível em: <http://www.capcvet.org/recommendations/coccidia.html>.

Companion Animal Parasite Council [CAPC] (2020). Intestinal Parasites: Nematodes: Hookworms. Acedido em Mai. 22, 2020. Disponível em: <http://www.capcvet.org/recommendations/hookworms.html>.

Companion Animal Parasite Council [CAPC] (2020). Intestinal Parasites: Nematodes: Whipworms. Acedido em Mai. 22, 2020. Disponível em: <http://www.capcvet.org/recommendations/whipworms.html>

Companion Animal Parasite Council [CAPC] (2007). *Parasites of Other Systems – Lungworms*. Acedido a Jun. 3, 2020. Disponível em: <http://www.capcvet.org/capcrecommendations/lungworms>.

Crespo, M. V., Rosa, F. & Almeida, J. P. (2010). *Eliminação parasitária em fezes de canídeos no Concelho de Óbidos - estudo por freguesias*. XIV Congresso Português de Parasitologia, Porto, 8-10 Setembro. Acedido em Abr., 12, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.15/313>.

Diakou, A., Di Cesare, A., Morelli, S., Colombo, M., Halos, L. Simonato, G., Tamvakis, A., Beugnet, F., Paoletti, B. & Traversa, D. (2019). Endoparasites and vector-borne pathogens in dogs from Greek islands: Pathogen distribution and zoonotic implications. *Neglected Tropical Diseases*.

Diakou, A., Di Cesare, A., Accettura, P., Barros, L., Iorio, R. Paoletti, B., Regalbono, A., Halos, L., Beugnet, F. & Traversa, D. (2017). Intestinal parasites and vector-borne pathogens in stray and free-roaming cats living in continental and insular Greece. *Neglected Tropical Diseases*.

Diakou, A., Di Cesare, A., Barros, L., Morelli, S., Halos, L., Beugnet, F. & Traversa, D. (2015). Occurrence of *Aelurostrongylus abstrusus* and *Troglostrongylus brevior* in domestic cats in Greece. *Parasites & Vectors*, 8, 590.

Elsheikha, H., Schnyder, M., Traversa, D., Di Cesare, A., Wright, I. & Lacher, D. (2016). Updates on feline aelurostrongylosis and abstrusus and research priorities for the next decade. *Parasites & Vectors*, 9, 389.

E.M.V. Brito de Azevedo, M.C. Rodrigues e J.F. Fernandes in Forjaz et al. (2004). Atlas Básico dos Açores, OVGA, Ponta Delgada

ESCCAP, European Scientific Counsel Companion Animal Parasites. (2020). Guideline 1: Worm control in dogs and cats. (6th ed.).

ESCCAP, European Scientific Counsel Companion Animal Parasites. (2018). Guideline 6: Control of intestinal protozoa in dogs and cats. (2nd ed.)

Ferdushy, T. & Hasan, M. T. (2010). *Angiostrongylus vasorum*: the “French Heartworm”. *Parasitology Research*, 107 (4), pp:765– 71. Acedido a Mai., 26, 2020. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20714748>

Ferreira da Silva, J. M., Pereira da Fonseca, I. M., Madeira de Carvalho, L. M., Meireles, J. A. F. S. & Fazendeiro, I. (2005). Pneumonia em gato por *Aelurostrongylus abstrusus* necessidade de um diagnóstico precoce. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 100, 103-106.

Ferreira, F. S., Pereira-Baltasar, P., Parreira, R., Padre, L., Vilhena, M., Tavira, L. T., Atouguia, J. & Centeno-Lima, S. (2011). Intestinal parasites in dogs and cats from district of Évora, Portugal. *Veterinary Parasitology*, 179, 242-245.

Giannelli, A., Capelli, G., Joachim, A., Hinney, B., Losson, B., Kirkova, Z., Ren´e- Martellet, M., Papadopoulos, E., Farkas, R., Napoli, E., Brianti, E., Tamponi, C., Varcasia, A., Margarida Alho, A., Madeira de Carvalho, L., Cardoso, L., Maia, C., Mircean, V., Mihalca, A.D., Mir´o, G., Schnyder, M., Cantacessi, C., Colella, V., Cavallera, M.A., Latrofa, M.S., Annoscia, G., Knaus, M., Halos, L., Beugnet, F., Otranto, D., 2017. Lungworms and gastrointestinal parasites of domestic cats: a European perspective. *Int. J. Parasitol.* 47, 517–528.

Gingrich, E. N., Scorza, A.V., Clifford, E.L., Olea-Popelka, F.J. & Lappin, M.R. (2010). Intestinal parasites of dogs on the Galapagos Islands. *Veterinary Parasitology*, 169, 404-407.

Gomes, B. (2019). Contribuição para o estudo dos *parasitas gastrointestinais, pulmonares e hemáticos em cães na cidade do Funchal, ilha da Madeira*. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade de Lisboa.

Governo dos Açores (2020). Sobre os Açores. Disponível em: <http://www.azores.gov.pt/Portal/pt/menus/topocima/azores/?lang=pt&area=ct>

IPMA (2020). *Fichas Climatológicas*. Acedido em Maio 29, 2020, disponível em: <http://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/1971-2000/normalclimate7100.jsp> .

Knaus, M., Chester, S. T., Rosentel, J., Kühnert, A. & Rehbein, S. (2014). Efficacy of a novel topical combination of fipronil, (S)-metoprene, eprinomectin and praziquantel against larval and adult stages of the cat lungworm, *Aelurostrongylus abstrusus*. *Veterinary Parasitology*, 202, 64-68.

LeVine, D. N., Papich, M. G., Gookin, J. L., Davidson, G. S., Davis, J. L. & Hayes, R. B. (2011). Ronidazole pharmacokinetics after intravenous and oral immediate-release capsule administration in healthy cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 13(4), 244-250.

Matos, B. M. (2016). *Parasitoses pulmonares e gastrointestinais em felinos domésticos no Minho, Portugal*. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade de Lisboa.

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* (2015), 122, 1–2, 174–180.

Millán, J. & Casanova, J. (2009). High prevalence of helminth parasites in feral cats in Majorca Island. *Parasitol Res*, 106, 183-188.

Nabais, J. N. P. (2012). *Infecção por Aelurostrongylus abstrusus e Angiostrongylus vasorum (Nematoda: Angiostrongylidae), em gatos e cães no distrito de Lisboa, Portugal*. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa.

NordNordWest (2008). Gallery/Maps - Geographical maps and related. Portugal Azores location map.svg – Acedido a 3 de Maio de 2020.

Ortuño, A., & Castellà, J. (2011). Intestinal Parasites in Shelter Dogs and Risk Factors Associated with the Facility and its Management. *Israel Journal of Veterinary Medicine*, 66 (3), 103–107.

Payo-Puente, P., Botelho-Dinis, M., Urueña, A. M. C., Payo-Puente, M., Gonzalo-Orden, J. M. & Rojo-Vazquez, F. A. (2008). *Prevalence study of the lungworm Aelurostrongylus abstrusus in stray cats of Portugal*. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 10, 242- 246.

Pirzada, N., Sahito, H. A., Gopang, M. A., Memon, M., Pirzada, M., Sanjrani, M. I., Memon, M. A., Khuhro, A. P. (2014). Prevalence of Intestinal Parasites and Risk Perception of Zoonotic Infection for Humans. *Journal Dynamics in Microbiology and Infectious Diseases*, 1(1), 1-7.

Prullage, J., Knaus, M., Bowman, D., Chester, S., Visser, M., Rehbein, S. & Rosentel, J. (2014). Efficacy of a novel topical combination of fipronil,(S)-methoprene, eprinomectin and praziquantel against induced infections of *Ancylostoma* spp. nematodes of cats. *Veterinary parasitology*, 202, 30- 33.

Riggio, F., Mannella, R., Ariti, G., & Perrucci, S. (2013). Intestinal and lung parasites in owned dogs and cats from central Italy. *Veterinary parasitology*, 193, 78-84.

Santos, B.R. (2016). *Rastreio de metastrongilídeos pulmonares em gatos domésticos (Felis silvestris catus) na área metropolitana de Lisboa, Portugal*. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária – Universidade de Lisboa.

Symeonidou, I., Gelasakis, A., Arsenopoulos, K., Angelou, A., Beugnet, F. & Papadopoulos, E. (2018). Feline gastrointestinal parasitism in Greece: emergent zoonotic species and associated risk factors. *Parasites & Vectors*, 11, 227.

Tamponi, C., Varcasia, A., Pinna, S., Melis, E., Melosu, V., Zidda, A., Sanna, G., Pipia, A.P., Zedda, M.T., Pau, S., Brianti, E. & Scala, A. (2017). Endoparasites detected in faecal samples from dogs and cats referred for routine clinical visit in Sardinia, Italy. *Veterinary Parasitology; Regional Studies and Reports*, 10, 13–17.

Traversa, D., Di Cesare, A., & Conboy, G. (2010). Canine and feline cardiopulmonary parasitic nematodes in Europe: emerging and underestimated. *Parasites & Vectors*, 3, 1-22.

Traversa, D., Di Cesare, A., & Conboy, G. (2013). Canine angiostrongylosis in Italy: occurrence of *Angiostrongylus vasorum* in dogs with compatible clinical pictures. *Parasitol Res.* 2473–2480

Traversa, D. & Di Cesare, A. (2013). Feline lungworms: what a dilemma. *Trends in Parasitology*, 2, 423–430.

Traversa, D. & Di Cesare, A. (2019). Feline Distribution of the feline lungworm *Aelurostrongylus abstrusus* in the USA based on fecal testing. *JFMS Open Rep.*

Urgel, M., Ybañez, R., & Ybañez, A. (2019). The detection of gastrointestinal parasites in owned and shelter dogs in Cebu, Philippines. *Veterinary World*, 372-376.

Urquhart, G. M., Armour, J., Duncan, J. L., Dunn, A. M., & Jennings, F. W. (1996). *Veterinary Parasitology* (2nd ed.). Oxford: Blackwell Science.

Zajac, A. M., & Conboy, G. A. (2012). *Veterinary Clinical Parasitology* (8th ed.). Chichester,

West Sussex, UK: Willey-Blackwell.

VI. Anexos

Anexo 1: Questionário.

Questionário



Contribuição para O Estudo Dos Parasitas Gastrointestinais De Carnívoros Na Região Autónoma dos Açores

IDENTIFICAÇÃO DO ANIMAL

Nome: _____ Espécie: _____

Raça: _____ Sexo: _____ Idade: _____

Local colheita : _____

Data: _____ N° Amostra _____

1. Animal habita:

Interior ☐
Exterior ☐

2. Tem acesso à rua:

Sim ☐
Não ☐

3. Existem mais animais na mesma habitação:

Sim ☐
Não ☐

4. Última desparasitação efetuada há quanto tempo?

- 2 a 2 semanas	<input type="checkbox"/>
3 a 4 semanas	<input type="checkbox"/>
2 a 3 meses	<input type="checkbox"/>
+ 3 meses	<input type="checkbox"/>

Questionário



Contribuição para O Estudo Dos Parasitas Gastrointestinais De Carnívoros Na Região Autónoma dos Açores

5. Outras doenças ou problemas de saúde?

Sim

Não

Se sim, quais? _____

6. Outras informações

Identificação do Proprietário:

Nome: _____

Contacto: _____

Anexo 2: Termo de consentimento para recolha e utilização de dados.

TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu, _____, **AUTORIZO** a recolha de dados e imagens, a partir de amostras referentes ao meu animal, para posterior utilização em trabalhos científicos.

Dados do animal (nome, raça e idade) _____

Assinatura do Tutor _____

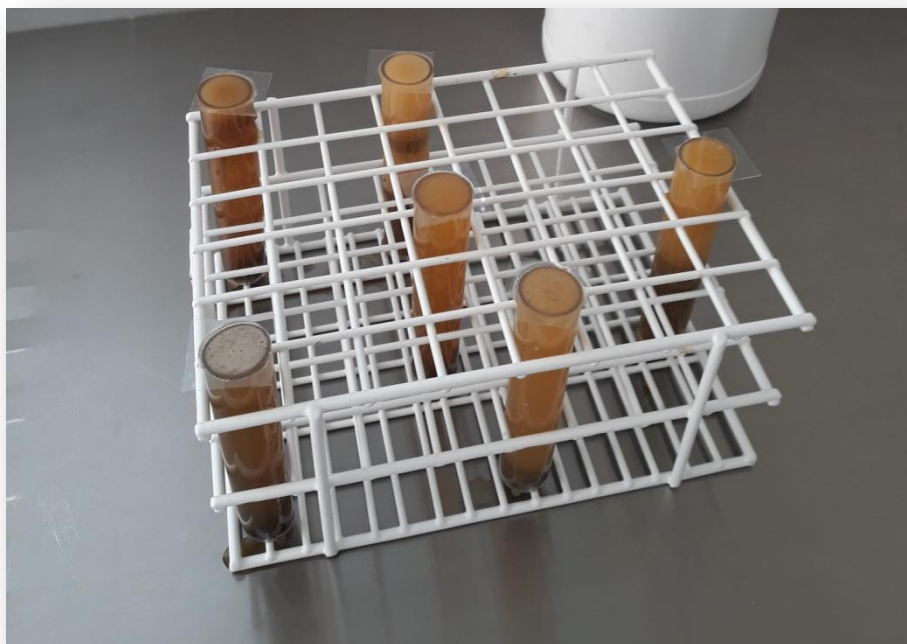
Local e Data: _____

Para envio de resultados preencha o seguinte quadro:

Telefone/Telemóvel:

E-mail :

Anexo 3: Método de Flutuação de Willis.



Anexo 4: Técnica de Baermann Modificado.



Anexo 5: Folha de Registo de Resultados.

Folha de Bancada

Resultados dos exames coprológicos

Identificação do animal/ Data	Resultado