

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

**Toxocarose em cães e gatos domésticos: Estudo de casos clínicos e importância em saúde pública**

Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

**Duarte Nuno Madeira Martins da Costa**

Orientadora: Professora Doutora Ana Patrícia Antunes Lopes



Vila Real, 2019

“Equipped with his five senses, man explores the universe around him and calls the  
adventure Science” – Edwin Powell Hubble

## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à Professora Ana Patrícia Antunes Lopes, por todo o tempo que me dedicou, pela incrível simpatia, todos e-mails cansativos que teve de receber e por ser uma força que me influenciou positivamente durante os meus anos de faculdade.

Gostaria de agradecer a toda a equipa do Hospital de Referência Veterinária Montenegro por todo o ensinamento que providenciaram, o crescimento pessoal e profissional, à amizade e amabilidade que me deram durante o estágio.

Aos meus amigos de Vila Real e de Erasmus que estiveram sempre disponíveis a aturar a minha tentativa de comédia, o meu mau humor e ao amor incondicional que me deram durante todos os meus erros.

Aos meus amigos do Porto que ouviram histórias incansáveis de veterinária e que estão ao meu lado para o melhor e o pior, por mais longe que estejamos uns dos outros durante todos estes anos.

Aos Manos e Manas, que foram a minha segunda família, não podia pedir melhor exemplo de pessoas para a minha vida, desde debater o mais simples até ao mais complicado, aos conselhos, às gargalhadas e lágrimas juntos, não me podia ter calhado melhor nesta grande lotaria.

À família Cabral Braga, que me convidaram para jantar e estudar durante todo o meu período académico, dispostos a ouvir o que tinha para dizer e a dar-me conselhos e ajudas durante todos estes anos.

À minha família, em especial os meus Pais, Luís Filipe Costa Ferreira Martins e Maria Adelina Dias Madeira Carneiro, que me deram a educação e todas as oportunidades de crescer como ser humano, a todos os sacrifícios e dificuldades que tiveram de passar por minha causa, milhares de desafios, todos para me moldar a ser o homem que sou, tive uma sorte inacreditável. Ao resto da minha família que estiveram sempre ao meu lado a ajudar-me a ser um bocado menos neurótico e mais consciente do mundo. Um especial agradecimento ao meu Padrinho Nelson Cardoso, pelos pequenos conselhos e ajudas a minha vida toda, uma força vital de conhecimento e uma pessoa que sempre me fez rir quanto tudo me parecia mau. Obrigado! Este caminho só foi possível por causa de todos vós. Obrigado!

## Resumo

A toxocarose é uma doença com potencial zoonótico sendo, por isso, importante a realização de um rápido diagnóstico de forma, não só a proteger o animal, como os seres humanos. Adicionalmente, esta doença apresenta elevadas prevalências em vários países, sendo importante conhecer o ciclo de vida destes parasitas, os métodos de pesquisa e identificação, tratamento e medidas preventivas e de controlo.

A espécie responsável pela toxocarose no cão é *Toxocara canis* e no gato *T. cati*. Os cães podem infetar-se por via placentária e galactófora, ou no período pós-natal após ingestão de ovos com larvas de estágio 2 (L2). No gato, o ciclo de vida de *T. cati* é muito semelhante a *T. canis* mas não ocorre a migração placentária, ocorrendo mais frequentemente a migração transmamária. Adicionalmente, e devido aos hábitos de caça dos gatos, também é possível a transmissão por hospedeiros paraténicos. Após fecundação os ovos são excretados com as fezes do hospedeiro definitivo, contaminando o ambiente

Estes parasitas apresentam um perigo para a população humana, não só por apresentarem uma capacidade de infeção dos mesmos, mas também pela sua distribuição ubíqua acabam por ser um potencial perigo para os humanos. Por isto é importante o conhecimento dos sinais clínicos quando este parasita está presente, delinear os comportamentos de risco que podem levar à infeção e como evitarmos esses comportamentos.

No presente estudo, e possuindo *Toxocara* potencial zoonótico, sendo portanto um risco para a saúde pública, foi realizado junto dos tutores um questionário de forma a tentar encontrar potenciais fatores predisponentes que contribuem para a sua disseminação, bem como medidas para a prevenção da doença, tanto nos animais como nas pessoas.

Durante o período de estágio foram identificados seis casos de toxocarose. Este trabalho demonstra que animais mais suscetíveis (jovens e geriátricos) com acesso ao exterior apresentam maior possibilidade de infeção e sinais clínicos e como estes evoluem em animais com o parasita. Também aborda como os comportamentos de risco e a falta de uma boa higiene (devido a falta de conhecimento dos mesmos) leva a um aumento do perigo tanto para os animais como para a saúde pública, embora não tenha havido pessoas com sintomatologia compatível com a síndrome larvar migratória.

**Palavras chave:** animais de companhia, prevenção, saúde pública, toxocarose, *Toxocara canis*, *Toxocara cati*, zoonose

## Abstract

Toxocariosis is a disease with zoonotic potential, therefore it is important do a quick and fast diagnosis in a way, not only to protect animals, but also humans. Additionally, this disease has a high prevalence in several countries, so it is important to know the life cycle of this parasites, the methods to identify and diagnose the parasite, the treatment, preventive measures and controls measures

The species responsible for toxocariosis in dogs is *Toxocara canis* and in cats is *Toxocara cati*. Dogs are infected by the placenta, transmammary or by the ingestion of eggs with larval stage 2 (L2). In the cat, the life cycle is very similar to *T. canis*, but there is no migration through the placenta, but it is more frequently done through the transmammary route. Additionally, and because of the hunting nature of cats, it is more common to be infected through paratenic hosts. After the fecundation of the eggs, they are excreted through the feces of the definitive host, contaminating the environment.

These parasites jeopardize the human population, not only because of their ability to infect humans, but also because they have a globalized distribution, becoming therefore a danger to humans. It is important to know the clinical signs that this parasite can cause, which risk behaviors can lead to the infection of this parasites and how to avoid these behaviors.

In this study, being that *Toxocara* has a zoonotic potential, it becomes a risk in a public health aspects, therefore it was made a questionnaire in order to learn the predisposing factors that contribute to the dissemination as well as ways to prevent the disease, both in animals and in humans.

During the internship period there were identified six cases of toxocariosis. This work demonstrates that susceptible animals (young and geriatric) with access to the exterior have a higher chance of infection by the parasite and what is the clinical features that appear in animals that contract it. It also shows that risk behaviors and lack of hygiene contribute to enhancing the danger both for animals and for humans, even though there were no cases where humans had clinical signs compatible with migrating larvae syndrome.

**Keywords:** companion animals, prevention, public health, *Toxocara canis*, *Toxocara cati*, zoonosis

## Índice Geral

I – Introdução geral -----	1
II – Revisão bibliográfica -----	3
1. – <i>Toxocara canis</i> -----	4
1.1. – Taxonomia -----	4
1.2. – Descrição morfológica -----	4
1.3. – Epidemiologia e distribuição -----	6
1.4. – Ciclo de vida -----	7
1.5. – Sinais clínicos e lesões -----	8
2. – <i>Toxocara cati</i> -----	9
2.1. – Taxonomia -----	9
2.2. – Descrição morfológica -----	9
2.3. – Epidemiologia e distribuição -----	12
2.4. – Ciclo de vida -----	13
2.5. – Sinais clínicos e lesões -----	14
3. – Diagnóstico -----	15
4. – Tratamento e prevenção -----	16
5. – Toxocarose como uma zoonose -----	18
6. – Toxocarose, saúde pública e o conceito “One Health” -----	19
III – Componente prática -----	21
1. – Introdução -----	23
2. – Objetivos -----	24
3. – População em estudo -----	25
4. – Colheita e conservação de amostras -----	26
5. – Diagnóstico parasitário -----	26
6. – Caso clínico nº1 -----	30
6.1. – Anamnese -----	30
6.2. – Exame físico -----	31
6.3. – Exames complementares -----	31
6.4. – Diagnóstico -----	31

6.5. – Tratamento -----	31
6.6. – Prognóstico -----	32
6.7.– Evolução do caso -----	32
7. – Caso clínico nº2 -----	32
7.1. – Anamnese -----	32
7.2. – Exame físico -----	33
7.3. – Exames complementares -----	33
7.4. – Diagnóstico -----	33
7.5. – Tratamento -----	33
7.6. – Prognóstico -----	34
7.7. – Evolução do caso -----	34
8 – Caso clínico nº3 -----	34
8.1. – Anamnese -----	34
8.2. – Exame físico -----	34
8.3. – Exames complementares -----	35
8.4. – Diagnóstico -----	36
8.5. – Tratamento -----	37
8.6. – Prognóstico -----	37
8.7. – Evolução do caso -----	37
9. – Caso clínico nº4 -----	37
9.1. – Anamnese -----	37
9.2. – Exame Físico -----	37
9.3. – Exames complementares -----	37
9.4. – Diagnóstico -----	38
9.5. – Tratamento -----	38
9.6. – Prognóstico -----	38
9.7. – Evolução do caso -----	38
10 – Caso clínico nº5 -----	39
10.1. – Anamnese -----	39
10.2. – Exame físico -----	39

10.3. – Exames complementares -----	40
10.4. – Diagnóstico -----	40
10.5. – Tratamento -----	40
10.6. – Prognóstico -----	40
10.7. – Evolução do caso -----	40
11. – Caso clínico nº6 -----	40
11.1. – Anamnese -----	40
11.2. – Exame Físico -----	40
11.3. – Exames complementares -----	40
11.4. – Diagnóstico -----	41
11.5. – Tratamento -----	41
11.6. – Prognóstico -----	41
11.7. – Evolução do caso -----	41
IV – Resultados -----	43
1. – Caracterização da população em estudo -----	44
2. – Questionário sobre os tutores e seus agregados -----	47
V – Discussão -----	50
VI – Conclusões e perspectivas futuras -----	54
VII – Bibliografia -----	56
VIII – Anexos -----	67
1. Anexo A -----	67
2. Anexo B -----	70

## Índice de Figuras

Figura 1 - Fêmeas de <i>Toxocara canis</i> . Parasitas adultos em placa de Petri -----	5
Figura 2 - Lábios de <i>Toxocara canis</i> , evidentes em lactofenol -----	5
Figura 3 - Ovos de <i>Toxocara canis</i> no útero, evidentes em lactofenol -----	6
Figura 4 - Ciclo de vida de <i>Toxocara canis</i> -----	8
Figura 5 - Adulto de <i>Toxocara cati</i> evidenciando as alas cervicais típicas de <i>Toxocara cati</i> . -----	10
Figura 6 - Adulto de <i>Toxocara cati</i> , possível ver as alas cervicais e lábios rostrais -----	10
Figura 7 - Adulto de <i>Toxocara cati</i> . -----	11
Figura 8 - Adultos de <i>Toxocara cati</i> . Ovos no terço posterior -----	12
Figura 9 - Ciclo de vida de <i>Toxocara cati</i> -----	13
Figura 10 - Comparação esquemática de um parasita adulto de <i>Toxocara canis</i> com de <i>Toxocara cati</i> -----	27
Figura 11 - Comparação de Ovo de <i>Toxocara canis</i> com ovo de <i>Toxocara cati</i> -----	27
Figura 12 - Sequência de imagens da preparação e montagem de adultos de <i>Toxocara</i> para observação ao microscópio. Material necessário -----	28
Figura 13 - Sequência de imagens da preparação e montagem de adultos de <i>Toxocara</i> para observação ao microscópio. Colocação do parasita com mais lactofenol até preencher a lâmina -----	29
Figura 14 - Sequência de imagens da preparação e montagem de adultos de <i>Toxocara</i> para observação ao microscópio. Colocação da lamela a ângulo de 45° deixando cair lentamente -----	29
Figura 15 - Sequência de imagens da preparação e montagem de adultos de <i>Toxocara</i> para observação ao microscópio -----	30

## **Índice de Tabelas**

Tabela 1 – Principais princípios ativos utilizados, dose e sua posologia -----	16
Tabela 2 – Dados de anamnese de identificação do animal nº1 -----	31
Tabela 3 – Dados de anamnese de identificação do animal do caso clínico nº2 -----	33
Tabela 4 – Dados de identificação do animal do caso clínico nº3 -----	34
Tabela 5 – Urianálise realizada ao caso clínico nº 3 -----	35
Tabela 6 – Bioquímica séria e ionograma do caso clínico nº3 -----	35
Tabela 7 – Hemograma do caso clínico nº3 -----	36
Tabela 8 – Dados referente ao caso clínico nº4 -----	37
Tabela 9 – Dados da cadela do caso clínico nº5 -----	39
Tabela 10 – Dados do caso clínico nº6 -----	41
Tabela 11 – Hemograma do caso clínico nº6 -----	41
Tabela 12 - Bioquímica sérica e ionograma do caso clínico nº6 -----	42

## Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Número de animais incluídos no estudo de acordo com a espécie -----	43
Gráfico 2 – Distribuição dos animais em estudo tendo em consideração a relação entre a idade dos animais e a espécie e entre o sexo e a espécie -----	44
Gráfico 3 - Distribuição dos animais incluídos em estudo de acordo com o habitat onde viviam -----	44
Gráfico 4 – Distribuição dos animais incluídos no estudo, de acordo com o tipo de dieta -----	45
Gráfico 5 – Distribuição dos animais incluídos no estudo, de acordo com o regime de saídas e a realização de supervisão por parte dos tutores -----	46
Gráfico 6 – Distribuição dos cães incluídos no estudo, de acordo com as zonas de passeio -----	46
Gráfico 7 – – Distribuição dos tutores dos animais incluídos no estudo, de acordo com o método de remoção das fezes -----	47
Gráfico 8 – Constituição do agregado familiar dos tutores dos animais incluídos no estudo -----	48
Gráfico 9 – Distribuição dos agregados familiares dos tutores dos animais incluídos no estudo, de acordo com sintomas compatíveis com as síndromes larvares migratórias --	48
Gráfico 10 – Distribuição dos agregados familiares dos animais incluídos no estudo, de acordo com a ingestão de alimentos crus -----	49

## Lista de abreviaturas, acrónimos e siglas

ALT	Alanina aminotransferase
ALP	Fosfatase alcalina
AST	Transaminase glutâmico-oxalacética
BID	do latim <i>bis in die</i> – duas vezes ao dia (cada 12 horas)
ELISA	Ensaio imunoenzimático (do inglês “enzyme linked immunosorbent assay”)
GPT	Transaminase glutâmica-pirúvica
HCM	Hemoglobina corpuscular média
IV	Intravenoso
L2	Estádio larvar 2
L3	Estádio larvar 3
NaCl	Cloreto de Sódio
LMO	larva “migrans” ocular
LMV	larva “migrans” visceral
PCR	Reação em cadeia da polimerase (do inglês “polymerase chain reaction”)
QID	do latim <i>quater in die</i> – quatro vezes por dia (de 6 em 6 horas)
RDW	Amplitude de distribuição dos glóbulos vermelhos (do inglês Red Cell Distribution Width)
SID	do latim <i>semel in die</i> – uma vez por dia (cada 24 horas)
VCM	Volume corpuscular médio

## I – Introdução geral

O género *Toxocara* compreende parasitas com uma distribuição ubíqua, tendo ainda um potencial zoonótico. Assim, é de extrema importância conhecer as vias de infecção, ciclo de vida, sinais clínicos, diagnóstico e tratamento nos animais, bem como as medidas preventivas, de modo a conhecer como estes nematodes podem infetar os seres humanos diminuindo o risco para a saúde pública.

Depois de sabermos quais as vias de transmissão desta doença, é importante perceber quem está em maior risco de apresentar esta infecção parasitária e como esta se manifesta no ser humano. As pessoas que contactam com o parasita com imunidade reduzida (idosos, crianças, pessoas imunodeprimidas) e que tenham condições precárias, ou condições de higiene reduzidas são mais suscetíveis a serem infetadas pelo parasita. Também é importante diminuir os comportamentos de risco que levam a uma maior probabilidade de infecção do ser humano, sendo crucial a informação e a educação da população de forma a diminuir ou eliminar a presença deste parasita, não só pela saúde como todos os fatores monetários envolvidos.

Este estudo inclui uma revisão da bibliografia onde são abordados aspetos epidemiológicos, mecanismo de infecção, as lesões e sinais clínicos que causa e como as diagnosticar e tratar a mesma. Também é abordado o perigo que a toxocarose representa para o ser humano, isto é, os sinais clínicos que as pessoas podem apresentar, tal como a sua gravidade. É importante saber como são transmitidos estes parasitas, para os humanos, quais são os esforços que foram realizados, ou que devem ser realizados para diminuir a sua presença no ser humano. Além disto, será abordado a nível global, qual a sua prevalência, quais as medidas que andam a ser realizadas para a sua resolução e potencialmente, no futuro, o que poderá ser realizado. Finalmente é abordado o parasita do ponto de vista da saúde pública e do conceito “One Health”, de forma a localizarmos o perigo que este realmente representa para a sociedade atual.

Embora alguns autores refiram a forma larvar infetante como L3, esta afirmação ainda não foi comprovada e encontrando-se ainda em debate sobre qual será a verdadeira forma infetante L2 ou L3. Como tal o autor irá utilizar durante o trabalho a forma infetante como a L2, devido a ser a utilizada em bibliografia mais clássica (Taylor et al. 2016, Gillespie 1991).

Esta dissertação de mestrado foi realizada com base no trabalho desenvolvido no estágio curricular que decorreu no Hospital de Referência Veterinária Montenegro, no Porto.

O estágio teve a duração de cinco meses, começando em setembro de 2018 e acabando no fim de janeiro de 2019. Durante o período de estágio foram acompanhados os vários serviços disponíveis do Hospital.

Tendo em consideração a importância da toxocarose em medicina veterinária e em saúde pública, foram recolhidos os dados dos casos clínicos diagnosticados como toxocarose, e que foram utilizados para a realização desta dissertação. Adicionalmente, e com a ajuda de um questionário, tentou-se chegar a potenciais comportamentos de risco para a aquisição da infeção na população canina, felina e humana, culminando na comparação com o que está descrito em outros estudos e quais as perspetivas futuras.

## **II – Revisão Bibliográfica**

## 1 – A infecção por *Toxocara canis*

### 1.1 - Taxonomia

O género *Toxocara* pertence ao reino *Animalia*, sub-reino *Eumatozoa*, filo *Nematoda*, classe *Secernentea*, ordem *Ascaridia*, superfamília *Ascaridiodea*, família *Toxocaridae* (Taylor et al. 2016). *Toxocara canis* foi classificado pela primeira vez, por Werner em 1782 e o seu hospedeiro definitivo é o cão e canídeos selvagens, incluindo o lobo e a raposa (Gasser 2013).

### 1.2 - Descrição morfológica

*Toxocara canis* é um parasita de cor branca a creme com dimorfismo sexual, sendo que as fêmeas, de maiores dimensões que os machos, podem atingir 18 cm (Figura 1), e os machos só chegam aos 10 cm (Taylor et al. 2016).



Figura 1 – Fêmeas de *Toxocara canis*. Parasitas adultos em placa de Petri. Original.

Microscopicamente o parasita apresenta uma cabeça elíptica com alas cervicais de cada lado e com três lábios na abertura anterior (Figura 2).



Figura 2 - Lábios de *Toxocara canis*, evidentes em lactofenol. Original.

A extremidade posterior do macho acaba de forma mais fina e com uma espícula. A fêmea apresenta os ovos (Figura 3), bem evidentes especialmente com lactofenol (Taylor et al. 2016, Foreyt 2001). Os ovos presentes nas fezes são escuros com dimensões de diâmetro de 74  $\mu\text{m}$  até 86,9  $\mu\text{m}$  (Fahrion et al. 2011)



Figura 3 – Ovos de *Toxocara canis* no útero, evidentes em lactofenol. Original.

### **1.3 - Epidemiologia e distribuição**

A distribuição deste parasita é mundial (Beugnet et al. 2018, Taylor et al. 2016), verificando-se uma prevalência superior nos animais até aos 6 meses de idade (Taylor et al. 2016) A prevalência depende dos países, sendo que varia entre 5% e 80% (Taylor et al. 2016). Em Itália as zonas rurais apresentaram maior prevalência, até 48,4%, e as urbanas até 26,2% (Habluetzel et al. 2003). Nos EUA pensa-se que 30% dos cães jovens apresentam esta infeção (CDC 2013). Em Portugal foi observada uma prevalência, na área urbana de Lisboa, de 7,5% (Pureza 2015), além disto, um estudo num hospital na região do Porto, encontrou que 7,8% dos animais com sinais gastrointestinais apresentavam *Toxocara canis* e 3,4% dos animais sem sinais aparentes também apresentavam este parasita (Neves et al. 2014). Outro estudo na região norte de Portugal encontrou que 8% dos cães estavam parasitados com *Toxocara* sp. (Cardoso et al. 2014). Um estudo realizado na região de Ponte Lima observou percentagens de infeção em cães que viviam num ambiente citadino de 7,43%, em zonas rurais de 11,28% e em cães de caça de 10,89% (Mateus et al. 2014).

A ampla distribuição e elevada prevalência desta infeção podem dever-se ao facto de os ovos serem extremamente resistentes no meio ambiente e poderem ficar no mesmo durante anos. Uma fêmea pode excretar milhares de ovos todos os dias e ainda podem existir reservatórios nos tecidos somáticos de fêmeas previamente infetadas (Taylor et al. 2016). Segundo Thompson et al. (2001), mais estudos devem ser realizados nesta área, pois ainda é desconhecido a resistência destes parasitas a anti-helmínticos, mas há algum grau da mesma podendo a resistência em certas zonas causar um aumento da prevalência, como aconteceu já com animais ruminantes e cavalos (Coles et al. 2006). Há vários testes que se podem realizar para determinar a resistência dos parasitas aos fármacos, mas não há investigação nesta área em relação a toxocarose que demonstre a percentagem de resistência a certos fármacos e qual a perspectiva de aumento de resistência aos fármacos, sendo que a existência de resistência a anti-helmínticos aumenta a prevalência da doença nos animais por não ser tratável com os fármacos rotineiros (Coles et al. 2006).

### **1.4 - Ciclo de vida**

Os cães jovens, com menos de 6 meses, podem infetar-se por via placentária ou no período pós-natal após ingestão de ovos com larvas de estágio 2 (L2), sendo que a infeção pode ser a partir da ingestão de leite da progenitora ou por fezes contaminadas.

As fêmeas também podem apresentar larvas dormentes nos tecidos mamários e uterinos as quais, na presença das hormonas do cio ou no pré parto, migram para passar para os cães jovens (Beugnet et al. 2018). Os ovos eclodem no estômago e duodeno realizando posteriormente uma migração somática na qual as larvas passam a parede intestinal e migram pelos vasos linfáticos ou pela corrente sanguínea alcançando o coração e o fígado, Após migrarem pelas artérias pulmonares, penetram os alvéolos, movendo-se para o pulmão e posteriormente pela traqueia até à orofaringe, sendo deglutidas e voltando para o intestino delgado e acabando a maturação até à forma adulta (demorando cerca de 5 semanas a realizar esta migração). Após fecundação e ovopostura, os ovos são excretados com as fezes, contaminando o ambiente, no qual fazem a transformação larvar até ao estágio que causa a infeção (L2) (Taylor et al. 2016, Beugnet et al. 2018, Foreyt 2001 e CDC 2017).

Os animais com mais de 6 meses são infetados através da ingestão de ovos com a L2 ou por ingestão de hospedeiros paraténicos infetados, ou seja, animais que são infetados pelo parasita, mas não são o seu hospedeiro definitivo, mantendo-se as larvas enquistadas em vários tecidos, até serem ingeridas pelos hospedeiros definitivos. Na sua migração somática não há penetração do alvéolo, passam do pulmão diretamente para o coração, posteriormente pelas veias pulmonares onde se distribuem pelo corpo penetrando vários órgãos ficando neles enquistados, podendo ficar até um ano neste estado. (Taylor et al. 2016, Beugnet et al. 2018, Foreyt 2001 e CDC 2017). Os ovos que se encontram no meio ambiente, demoram 3 a 6 dias a embrionarem para infetar o hospedeiro definitivo ou o hospedeiro paraténico e podem resistir durante anos com grandes variações de temperatura, entre -10 °C e 45 °C (Taylor et al. 2016, Beugnet et al. 2018). Nos humanos, durante a fase de migração somática, as L2 podem migrar para o fígado, cérebro e globo ocular, sendo causadoras de patologias específicas (Despommier 2003).

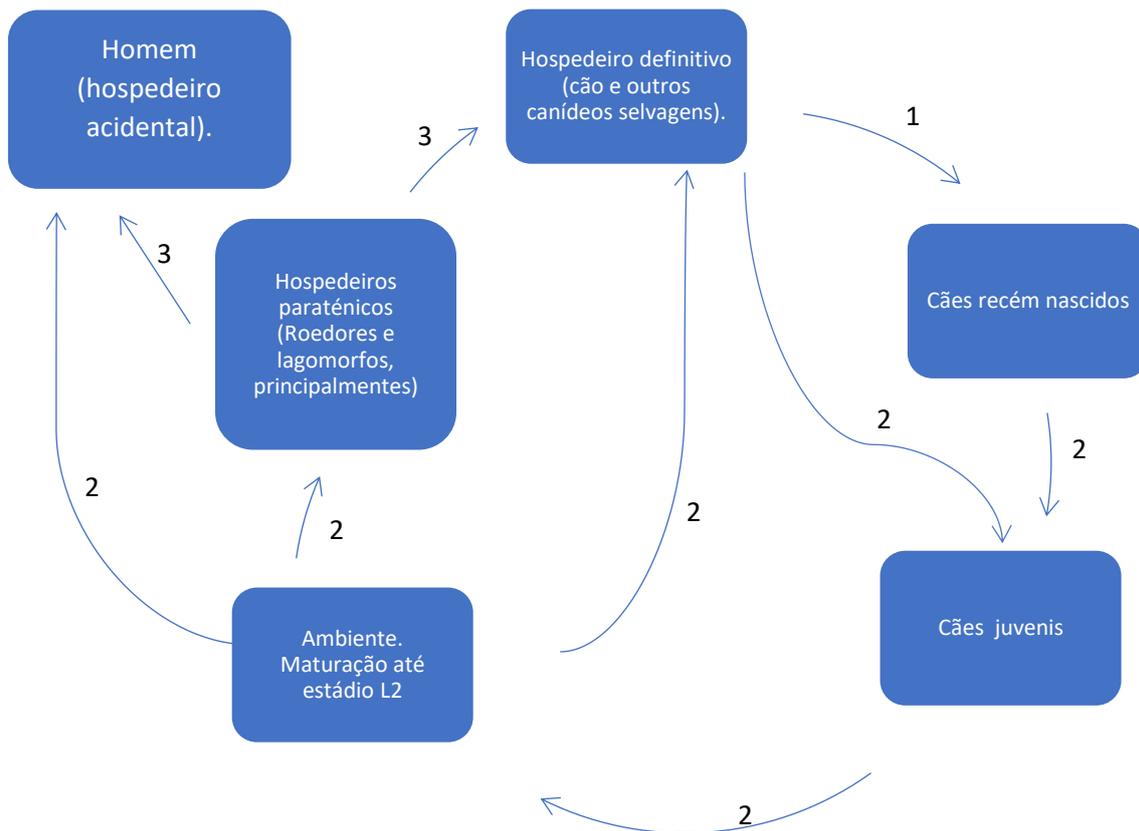


Figura 4 - Ciclo de vida de *Toxocara canis*, baseado nos esquemas de CDC 2017 e de Beugnet et al. 2018. 1: Transmissão transplacentária ou transmamária; 2: Transmissão horizontal por ingestão de ovos com L2 presentes no ambiente. 3: Transmissão horizontal por ingestão de tecidos de hospedeiro paraténico.

### 1.5 - Sinais clínicos e lesões

Durante a migração somática de *Toxocara*, os animais com infecção maciça podem apresentar quadros de pneumonia que podem ser fatais, sendo importante em cães jovens (Overgaauw et al. 2013) embora, normalmente durante a fase de migração pulmonar, o animal não apresente sinais clínicos (Beugnet et al. 2018). Cães adultos e jovens podem apresentar tosse, taquipneia e corrimento nasal (Taylor et al. 2016, Overgaauw et al. 2013). A nível gastrointestinal, os principais sinais clínicos incluem emaciação, diarreia, vômitos, distensão abdominal, diminuição do crescimento generalizado do animal e constipação intestinal. Durante esta fase é normal, tanto no vômito como nas fezes, aparecerem exemplares do parasita vivos, em número variado (Taylor et al. 2016, Overgaauw et al. 2013). Alguns autores descrevem o aparecimento de convulsões (Taylor et al. 2016). Embora rara, a mortalidade pode acontecer se houver obstrução dos ductos biliares, da vesícula biliar ou do ducto pancreático (Overgaauw et al. 2013)

Durante a fase de migração tanto o fígado como o pulmão podem sofrer lesões como granulomas. O intestino sofre inflamação, com presença de eosinófilos, quando há

presença de parasitas adultos (Overgaauw et al. 2013). Ao exame *post mortem* pode apresentar enterite hemorrágica e granulomas no intestino e no pulmão (Beugnet et al. 2018).

## **2 – A infecção por *Toxocara cati***

### **2.1 - Taxonomia**

O género *Toxocara* pertence ao reino *Animalia*, sub-reino *Eumatozoa*, filo *Nematoda*, classe *Secernentea*, ordem *Ascaridia*, superfamília *Ascaridiodea*, família *Toxocaridae* (Taylor et al. 2016). *Toxocara cati* foi classificado pela primeira vez, por Schrank em 1788 e o seu hospedeiro definitivo é o gato e felídeos selvagens (Taylor et al. 2016).

### **2.2 – Descrição morfológica**

Os adultos de *Toxocara cati* são parasitas brancos ou de cor creme que podem atingir 10 cm de comprimento, sendo que normalmente as fêmeas medem entre 4 a 10 cm e os machos entre 3 a 6 cm (Taylor et al. 2016).

Microscopicamente, o parasita apresenta uma cabeça elíptica com alas cervicais de cada lado que são maiores que as de *Toxocara canis* (Figura 5), fazendo uma forma de seta (Taylor et al. 2016) e com três lábios na abertura anterior (Figura 6) (Taylor et al. 2016, Beugnet et al. 2018). A extremidade posterior do macho acaba de forma mais fina com espículas (Figura 7). A fêmea apresenta os ovos na parte posterior (Taylor et al. 2016, Foreyt 2001) evidente especialmente com lactofenol. Os ovos presentes nas fezes tem aspeto granular de cor escura a preta, cobrindo a camada externa. Os ovos apresentam um diâmetro de 65 um até 75 um (Figura 8) (Taylor et al. 2016, Foreyt 2001)

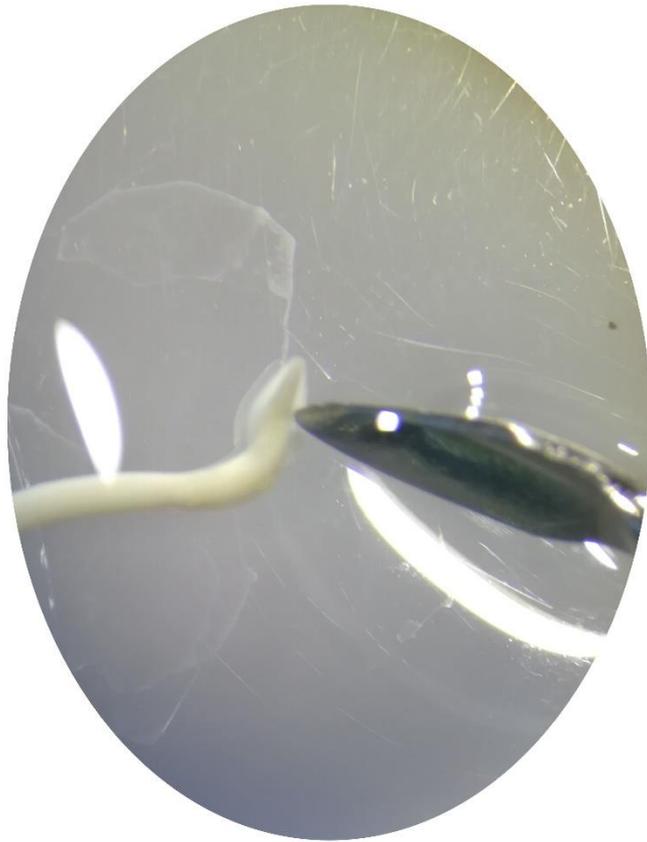


Figura 5 - Adulto de *Toxocara cati* evidenciando as alas cervicais típicas de *Toxocara cati*. Fotografia cedida pela Engenheira Teresa Coutinho (Laboratório de Parasitologia da UTAD)



Figura 6 - Adulto de *Toxocara cati* onde é possível ver as alas cervicais e lábios rostrais. Fotografia cedida pela Engenheira Teresa Coutinho (Laboratório de Parasitologia da UTAD)



Figura 7 - Adulto de *Toxocara cati*. Seta aponta para a espícula que o diferencia como sendo um macho da espécie, também é possível ver as alas caudais na base da seta. Fotografia cedida pela Engenheira Teresa Coutinho (Laboratório de Parasitologia da UTAD)

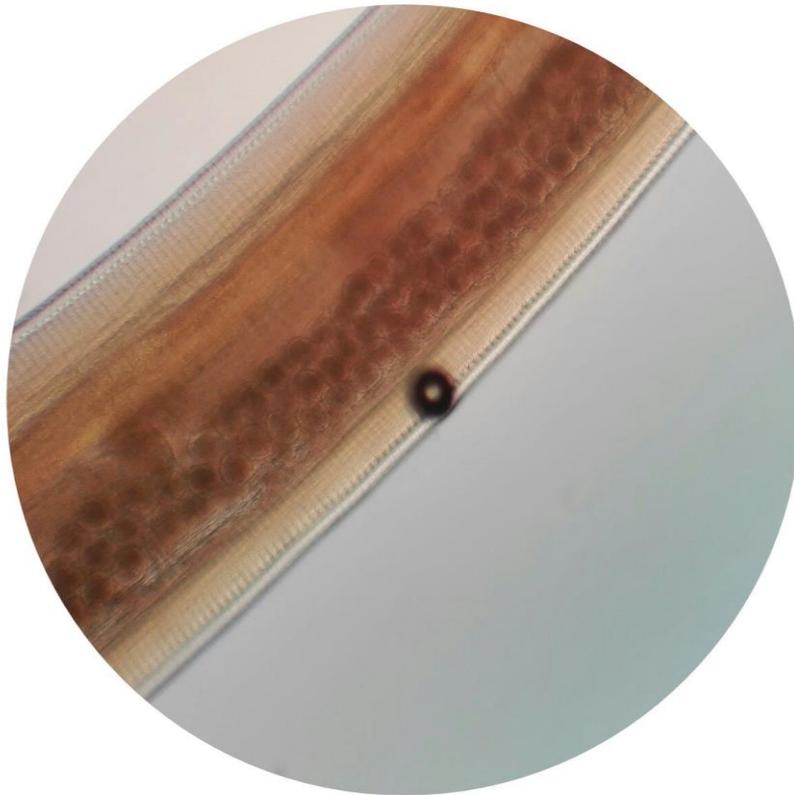


Figura 8 – Adulto de *Toxocara cati*. Ovos no terço posterior, evidenciando a espécie por morfologia e tamanho. Fotografia cedida pela Engenheira Teresa Coutinho (Laboratório de Parasitologia da UTAD)

### **2.3 – Epidemiologia e distribuição**

A distribuição deste parasita é mundial, embora a sua prevalência seja muito variada (Fisher 2003, Taylor et al. 2016). Na Argentina a prevalência de infecção foi de 61,2% (Sommerfelt et al. 2006). No Irão foi de 42,6% (Zibaei et al. 2007). Por outro lado, valores inferiores de 41,7% foram observados em Lisboa (Pureza 2015) e no México com 2,2% (Cantó et al. 2013). Um estudo *post mortem* realizado em gatos da cidade de Lisboa encontrou uma prevalência de 38,3% de *Toxocara cati* (Waap et al. 2013). Também na zona de Lisboa, mas usando amostras de solo de várias zonas diferentes, observou-se uma prevalência de ovos de *T. cati* de 63,2% (Otero et al. 2018)

Tal como para *T. canis*, os ovos de *T. cati* também são altamente resistentes às condições ambientais adversas (Taylor et al. 2016). Importante salientar a possibilidade de desenvolvimento e ocorrência de resistências aos anti-helmínticos devido ao uso sistemático dos antiparasitários (Thompson et al. 2001).

## 2.4 - Ciclo de vida

O ciclo de vida deste parasita é muito semelhante ao ascarídeo dos canídeos, apresentando, no entanto, algumas diferenças: a migração traqueal é mais comum, mesmo em gatos adultos, ou seja, o parasita é ingerido no estágio L2 que posteriormente migra até ao coração, veias pulmonares, alvéolos, passa para a traqueia e volta a ser deglutido indo desenvolver o adulto no intestino com posterior excreção de ovos não embrionados pelas fêmeas. No caso de *T. cati*, a transmissão placentária não ocorre sendo que quando a gata passa às suas crias, o parasita é transmitido por via galactófora (Strube et al. 2013, Beugnet et al. 2018). O facto de os felinos serem animais predatórios e realizarem comportamentos de caça mais frequentemente, aumenta a possibilidade de transmissão por hospedeiros paraténicos, sendo neste caso o parasita deglutido e indo diretamente para o intestino sem realizar migração visceral (Bowman 2014). Os ovos de *T. cati* demoram 2 a 4 semanas para ficarem com potencial infetante. Embora *T. cati* possa parasitar o ser humano, a probabilidade de tal acontecer é menor e os casos descritos são menos, embora ainda não se tenha a certeza absoluta do papel exato nas síndromes larvares migrantes, ou seja, qual é a percentagem destas síndromes que é causada por *Toxocara cati* (Fisher 2003).

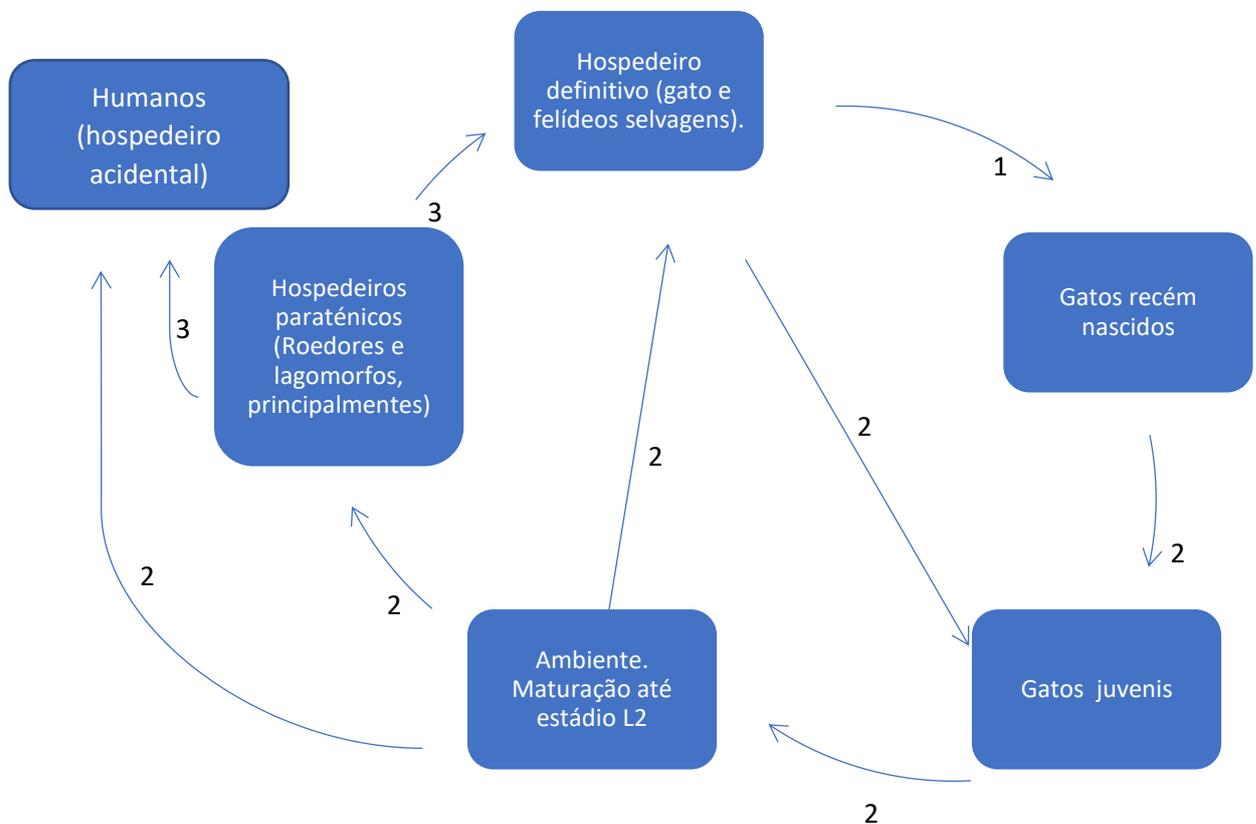


Figura 9 - Ciclo de vida de *Toxocara cati*. 1. Transmissão galactófora. 2 Transmissão através de ovos excretados com as fezes. 3 – Transmissão por hospedeiros paraténicos. Beugnet et al. (2018)

## 2.5 - Sinais clínicos e lesões

Os sinais clínicos nos felinos podem ser os mesmos que nos cães, mas devido à sua tendência para a ingestão de hospedeiros paraténicos, na qual não há uma fase migratória, geralmente apenas aparecem sinais clínicos gastrointestinais, embora possam ser parasitados a partir de ovos que contaminam o ambiente ou desde jovens, tendo os mesmos sinais que nos cães (Taylor et al. 2016, Beugnet et al. 2018)

## 3 - Diagnóstico

O diagnóstico definitivo é realizado pela observação de parasitas adultos vivos ou de ovos nas fezes, podendo existir, ou não, sinais clínicos. Durante a fase de migração somática o animal pode ter aumento das enzimas hepáticas, alanina aminotransferase (ALT) e fosfatase alcalina (ALP), e aumento de eosinófilos circulantes (Overgaauw et al. 2013).

A identificação dos parasitas adultos é realizada, ao microscópio ou à lupa. A observação dos ovos pode ser realizada realizando o exame coprológico, que no caso dos nematodes uma das técnicas utilizadas é o método de Willis. (Taylor et al. 2016). O método de Willis é um método de flutuação o que quer dizer que depende da diferença de densidades entre os ovos e o líquido utilizado, sendo que no caso de ovos de nematodes e neste caso de *Toxocara canis* e *Toxocara cati*, os ovos são menos densos e vão para a superfície se a solução apresentar uma densidade entre 1.10 a 1.20. Neste caso, a solução pode ser uma solução saturada de cloreto de sódio ou uma solução de sulfato de magnésio (Taylor et al. 2016).

Para o método de Willis, são colocadas cerca de 2 gramas de fezes do animal com suspeita de infeção numa mó, são posteriormente colocados 10 ml da solução preparada no qual se vai moer e desfazer as fezes até obtermos uma amostra homogénea. Posteriormente, a amostra é colocada num tubo de ensaio ou num frasco de vidro e acrescenta-se a solução preparada até fazer um menisco. Depois é colocada uma lamela sobre este menisco. Aguarda-se 15 minutos, o que permite que os ovos, por diferença de densidade subam e fiquem aderidos à face inferior da lamela que é retirada e colocada numa lâmina e observada ao microscópio (Taylor et al. 2016).

Embora existam outros métodos bastantes eficazes para realizar o diagnóstico de infeção por *Toxocara*, como o método de flutuação por centrifugação, a reação em cadeia

da polimerase (polymerase chain reaction - PCR) ou método de FLOTAC (Santana et al. 2015; Taylor et al. 2016.), o método que é menos dispendioso é o método de Willis que além de barato também tem uma sensibilidade de 79% e especificidade de 85%, sendo por isso muito fiável (Santana et al. 2015).

No método de flutuação por centrifugação são colocadas 3g de fezes com 42 ml de água em conjunto sendo depois passadas por um coador com 150 µm de abertura, o filtrado depois é colhido e são colocados 15 ml num tubo de ensaio, sendo o mesmo centrifugado a 1500 rotações por minuto durante 2 minutos. O sobrenadante é removido e o restante no tubo de ensaio é agitado e colocado no tubo uma solução de NaCl até perfazer a totalidade do tubo, ficando um menisco no qual é colocada uma lamela grossa de 19 mm por 19 mm. Este tubo é centrifugado a 1000 rotações por minuto durante dois minutos. A lamela é removida num movimento vertical e colocada numa lamina de microscópio para fazer a contagem dos ovos. Este método além da visualização de ovos é possível dar um número de ovos que estariam presente a partir de uma fórmula, número total de ovos = número de ovos contados na lamela a multiplicar por 15 sendo tudo dividido pela quantidade de filtrado colhido (neste caso 15 ml) a multiplicar por 1,2 que é uma constante utilizada pela perda de ovos durante o processo, a quantidade de fezes utilizada e a quantidade de filtrado ( $epg = y \times 15/x \times 1.2.$ ) (Taylor et al. 2016).

O método FLOTAC usa um aparelho FLOTAC que é circular que contem um corpo, um disco de tradução e um disco de leitura. São colhidas fezes que são diluídas em água na proporção de 1:10 e são colocados 5 ml em cada câmara de flutuação do aparelho que depois é colocado num microscópio para contagem de ovos e visualização das suas características (Taylor et al. 2016).

Na PCR as fezes são colhidas e os ovos são isolados por um método de flutuação. Os ovos são depois esmagados por uma pressão realizada por uma lamela sobre a lâmina com os dedos. Depois a casca dos ovos é separada com uso de água destilada sobre a lâmina e lamela passando por uma membrada de nitrocelulose com uma bomba de vácuo. A membrana é posteriormente colocada num tubo Eppendorf®, dissolvida em acetona durante 2 minutos e depois centrifugada duas vezes durante 20 minutos a 7000 rotações por minuto. O ADN é depois amplificado e separado sendo comparado com o ADN dos parasitas descritos por Jacobs em 1997 (Fogt-Wyrwas et al. 2007)

#### 4 - Tratamento e prevenção

Os nematodes do género *Toxocara* são sensíveis aos benzimidazois, incluindo o fenbendazol e milbemicina, sendo estes os mais aconselhados. Também há alguma eficácia demonstrada pelo pirantel, avermetinas e selamectina (Taylor et al. 2016). Animais infetados devem ser desparasitados com metade da dose inicial, no primeiro dia, e com a dose total 2-3 dias depois, isto para evitar reações alérgicas (Beugnet et al. 2018). Há vários protocolos que podem ser usados de acordo com a idade e com o estado de saúde do animal. Animais jovens devem ser desparasitados com duas semanas de idade, 15 dias após a primeira administração e uma última dose aos 2 meses de idade. Animais jovens recentemente adquiridos devem ser desparasitados com duas administrações, a segunda administração com 14 dias de intervalo da primeira (Taylor et al. 2016, Beugnet et al. 2018). As fêmeas gestantes devem fazer uma administração às 3 semanas de gestação e dois dias após o parto (Taylor et al. 2016). Os adultos devem ser desparasitados regularmente a cada 3-6 meses (Taylor et al. 2016, Beugnet et al. 2018)

Tabela 1 - Principais princípios ativos utilizados para tratamento de *Toxocara spp.*, baseado no Small Animal Formulary 9th edition: Part A - Canine and Feline (Ramsey I. et al. 2015)

Princípio ativo	Dose	Posologia
Fenbendazol	1. Animais com idade inferior a 6 meses – 50 mg/Kg 2. Animais com idade superior a seis meses – 100 mg/Kg	1. Três dias consecutivos, PO 2. Toma única, PO
Milbemicina	1. Cães – 0,5 mg/Kg 2. Gatos – 2 mg/Kg	1. Cada 30 dias PO 2. Cada 30 dias PO
Praziquantel	– 5 mg/Kg para cães e gatos	PO
Selamectina	6 mg/kg para cães e gatos	Três administrações com intervalos de duas semanas, unção puntiforme (spot-on)

A área onde habitam os cães e gatos deve ser mantida limpa e seca, sem presença de fezes, limpando pelo menos duas vezes ao dia, desinfetando, com etanol ou hipoclorito

de sódio pelo menos uma vez por mês e pelo menos uma vez por semana esfregar mecanicamente estas zonas (Morrondo et al. 2006). Não deixar os animais ingerir ou contactar com fezes de animais potencialmente parasitados, não deixar os animais ingerir alimentos crus, principalmente órgãos como o fígado (Beugnet et al. 2018). O ser humano nunca deve contactar diretamente com as fezes, deve usar sempre alguma proteção, como luvas e sacos de plástico para envolver as fezes. Deve-se evitar a sobrelotação nos canis e nos gatis e isolar animais no pós-parto (Beugnet et al. 2018).

A nível de canis, de criadores de animais e de centros de atendimento médico-veterinário, sempre que possível, a matéria fecal deve ser examinada, atuando de acordo com a presença ou não dos parasitas. Deve haver pedilúvios em zonas de entrada dos edifícios, especialmente em canis ou nas zonas de produção (sendo difícil isto em questão de clínica ou hospital devido aos tutores). Estes pedilúvios devem conter 3% de formalina com 2% de misturas de creosoto ou uma mistura de 3% de formalina com sulfato de cobre a 2% (Beugnet et al. 2018)

Medidas eficazes de prevenção incluem a educação e informação da população humana, tanto pelas empresas farmacêuticas como pelo médico veterinário (MacPherson 2013). Deve ser salientado a atenção que os tutores devem apresentar a comportamentos de animais que possam causar infeção, como picacismo e geofagismo (Gillepsie 1988, MacPherson 2013). Um plano correto de desparasitação deve ser realizado levando a uma diminuição da presença destes parasitas nos animais (MacPherson 2013). Deve-se evitar passear os animais em zonas de parques, zonas com crianças e a recolha obrigatória das fezes dos animais tem de ser feita, contribuindo para a diminuição da prevalência de infeção por *Toxocara* (MacPherson 2013, Gillepsie 1988).

A limpeza de zonas com fezes e uma boa higiene das pessoas como dos animais também é necessária, isto inclui cozinhar a carne a temperaturas adequadas, ou seja, “bem passada” de modo aos ovos ficarem inativos e as pessoas devem lavar as mãos antes de manipularem os alimentos próprios ou dos animais quando há risco de contaminação (MacPherson 2013). As zonas onde os animais defecam devem ser limpas com água e hipoclorito de sódio a 7% (Morrondo et al.2006) com movimentos mecânicos, após remoção das fezes, em zonas com terra deve ser colocada gravilha para não haver evolução de estágio dos ovos (Beugnet et al 2018).

A nível dos animais selvagens e animais abandonados errantes, a prevenção da infeção é mais complicada uma vez que, de momento, não existe nenhuma forma de controlo nos animais selvagens, incluindo a desparasitação. A implementação de castração e desparasitação de população de animais abandonados é complicada e dispendiosa, mas seriam medidas para diminuir a prevalência e distribuição do parasita, sendo possível se forem realizados planos rigorosos (MacPherson 2013)

## **5 – A toxocarose como zoonose**

*Toxocara canis* e *Toxocara cati* apresentam potencial zoonótico, sendo parasitas importantes em medicina veterinária e medicina humana e por isso é essencial reconhecer e identificar casos potenciais de infeção de modo a prevenir lesões mais graves nos hospedeiros (Despommier 2003).

Encontram-se descritas duas síndromes quando *Toxocara* parasita o ser humano. A infeção pode ocorrer por ingestão de ovos em larvas de estadio 2 (L2), presentes nas fezes de animais parasitados ou por ingestão de vísceras animais de hospedeiros paraténicos (Choi et al. 2013). Quando migram neste hospedeiro paraténico causam a síndrome de larva “migrans” visceral (LMV) e larva “migrans” ocular (LMO) (Despommier 2003, Kerr-Muir 1994). Em caso de aparecerem manifestações clínicas, é comum que sejam parasitas juvenis mortos a causar estes sintomas. Os tecidos mais afetados são o olho, depois o cérebro, pulmões e finalmente o fígado, sendo que isto depende da migração que os parasitas realizam, onde morrem e qual a concentração deles (Despommier 2003). Também é possível aparecem parasitas vivos (Despommier 2003).

Na síndrome de LMV podem observar-se vários sintomas, incluindo febre, desconforto e dor abdominal, outros distúrbios gastrointestinais, prurido cutâneo, linfadenite, alterações broncopulmonares, como tosse e expetoração, asma e epilepsia (Kerr-Muir 1994; Despommier 2003,). Também há registos de casos de meningoencefalite (Vidal et al. 2003), encefalite (Sommer et al. 1994), hepatomegalia e nódulos migrantes hepáticos (Lin 2010).

A síndrome de LMO afeta as estruturas oculares, sendo normalmente unilateral podendo em alguns casos ser bilateral (Despommier 2003). Podem observar-se sintomas como estrabismo, afeção da retina causando granuloma eosinofílico que pode levar a cegueira, endoftalmite difusa e papilite (Despommier 2003, Kerr-Muir 1994,). Esta síndrome afeta mais crianças do que adultos (Despommier 2003).

Embora ambas as espécies de parasitas possam infetar humanos, as infeções são maioritariamente causadas por *Toxocara canis* (Fisher 2003), embora existam casos reportados como sendo provocados por *Toxocara cati*, como uma síndrome de LMO que ocorreu em 1998 no Japão a uma mulher de 38 anos (Sakai et al. 1998). As razões apontadas para esta menor prevalência de casos por *T. cati* em humanos, incluem os comportamentos dos gatos, como uma menor tendência para ingestão de fezes, realizarem as fezes em locais específicos, passarem menos tempo na propriedade (Strube et al 2013), e uma menor propensão migratória para o cérebro de *Toxocara cati* (Akao et al. 2000). Outro problema foi a abordagem usada durante muitos anos para a identificação do parasita, sendo que eram retiradas partes do parasita e usados métodos de comparação e medição sem a totalidade do parasita (Nichols 1956), o facto de serem usados na maioria ensaios imunoenzimáticos (do inglês “enzyme linked immunosorbent assay” - ELISA) para a sua identificação, sendo que a PCR seria o método ideal para a correta identificação da espécie envolvida na infeção (Overgaww et al. 2013). Também houve períodos em que simplesmente *Toxocara cati* era descartado, de acordo com alguns investigadores (Fisher 2003)

Geralmente, as síndromes de LMV e LMO afetam indivíduos mais jovens do que adultos e tendencialmente ocorrem mais em zonas com maior precariedade e com menos cuidados higiénicos, que tenham obviamente contacto com cães infetados por *T. canis*, ou seja, principalmente cães jovens (Worley et al. 1986). Este parasita é capaz de, não só infetar o ser humano, como também de ficar enquistado nos tecidos humanos durante longos períodos de tempo devido a estratégias de evasão ao sistema imunitário (Maizels 2013).

Quanto ao tratamento nos humanos, este pode ser realizado com princípios ativos semelhantes aos utilizados para animais, incluindo o tratamento à base de benzimidazóis (Stürchler et al. 2016)

## **6 - Toxocarose, saúde pública e o conceito “ONE HEALTH”**

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define “One Health” como a implementação e delineação de leis, políticas e investigação de múltiplos setores, de forma a atingir um maior nível de benefício para a saúde pública. Isto implica a interação das múltiplas áreas, desde a produção agronómica até à medicina humana, incluindo a

medicina veterinária. Os ecossistemas, mesmo numa sociedade industrializada, acabam por ser partilhados por vários animais, incluindo os animais selvagens, mesmo que indiretamente, em conjunto com os humanos e todos os produtos que ambos consumam. É então de extrema importância atuar com a mesma mentalidade em todas as áreas, sendo o principal objetivo a saúde alimentar, a prevenção e o combate de zoonoses e o combate a resistência de antibióticos (WHO 2017).

Sabendo que a medicina veterinária entra neste conceito, e a parasitologia está no grupo de monotorização, sendo 10% representado por *Protozoa* e apenas 3% helmintes (Robertson et al. 2014), as mesmas não deixam de ser importantes. A toxocarose pode não causar sinais clínicos, ou provocar problemas bastante graves como a cegueira, tal como mencionado no ponto II 5 (A toxocarose como zoonose) (Despommier 2003). Como tal, a sua monotorização é importante, especialmente com as alterações climáticas que levam a que certas doenças parasitárias apareçam em zonas que antigamente não existiam ou em alturas do ano que não eram comuns anteriormente (Gray et al. 2009).

Como referido, no ponto II 1.3 (Epidemiologia e distribuição) e II 2.3 (Epidemiologia e distribuição) ambas as espécies do género *Toxocara* apresentam uma distribuição mundial, possuindo a capacidade de infetar humanos e com isso representam um risco para a saúde pública (Taylor et al. 2016). O risco de aquisição de infeção vai depender de vários fatores, como idade, género, genética, imunidade do hospedeiro, nutrição, comportamentos, zona de habitação e o estatuto social. Estes fatores afetam tanto os animais como os humanos, embora o “estatuto social” do animal seja uma extensão do tutor (MacPherson 2013, Martínez-Moreno F.J. et al. 2005).

A prevalência de infeção varia de país para país (Jarosz et al. 2010, Fan et al. 2013), embora não seja totalmente conhecido o grau de contaminação ambiental pelos ovos (MacPherson 2013, Gillespie 1988). Adicionalmente, existe um papel que não se sabe a sua extensão, que os animais selvagens apresentam na contaminação ambiental, sendo praticamente impossível remover esta fonte de infeção (MacPherson 2013, Deplazes et al. 2004).

### **III – Componente prática**

## **1 - Introdução**

O estágio para este trabalho foi realizado no Hospital de Referência Veterinária Montenegro, de setembro de 2018 até ao fim de janeiro de 2019. Durante este período foram recolhidas amostras fecais e recolhida informação sobre os casos clínicos mais pertinentes.

O Hospital de Referência Veterinária Montenegro é composto por uma vasta equipa, com muitos elementos presentes no hospital, desde médicos veterinários residentes e outros colegas que trabalham com o hospital, incluindo especialistas em cardiologia, fisioterapia animal, comportamento animal, entre outros, auxiliares e enfermeiros veterinários, vários estagiários, alguns dos quais estrangeiros, um técnico de imagiologia e uma gestora financeira, fazendo com que o hospital apresente um largo volume de trabalho, uma grande casuística e muitos exames de diferentes áreas dentro da veterinária a acontecer simultaneamente. O Hospital de Referência Veterinária Montenegro trabalha com animais domésticos embora também usufrua da atividade de uma médica de animais exóticos que trabalha com o Hospital caso seja necessário

Este centro de atendimento médico-veterinário (CAMV) apresenta assim a capacidade médica de atuar em várias valências, dependendo da situação sendo, normalmente, realizada a atuação médica no hospital sem ter de haver transferência do animal para outro CAMV. Isto apenas é possível devido à vasta quantidade de equipamento médico e à habilidade da equipa que trabalha há muitos anos em conjunto, conhece as suas capacidades e apresenta uma eficiente gestão do diretor clínico e interna. Assim, a rotina diária começa com a reunião da manhã, realizada às 09h00, por todo o corpo clínico no qual se debatem os casos clínicos, a sua progressão e como deverão atuar, tendo de existir um consenso da equipa médica com o aval do médico veterinário responsável pelo caso. Isto mitiga o erro possível e aumenta a probabilidade de sucesso por haver uma discussão entre as várias áreas multidisciplinares.

Durante o período de estágio foi possível acompanhar vários serviços e casos clínicos (Anexo A). No serviço de internamento, tratar do mesmo e manter a sua funcionalidade, na qual incumbiam funções de administração das medicações, limpeza e tratamento dos animais internados, sendo sempre fundamental a integração das várias valências para saber o como e o porquê da realização de certos procedimentos nos

animais, sempre supervisionado por um médico que esclarecia dúvidas do caso em questão.

Durante o período em que foi possível acompanhar o serviço de imagiologia, incluindo radiografia e ecografia, após a realização do procedimento era sempre debatido, com o médico veterinário, os resultados obtidos. Era requerido pontualmente ir ao centro de imagem no qual ajudava nos exames de ressonância magnética e tomografia computadorizada, mais uma vez na qual os médicos explicavam o sucedido e falavam do resultado obtido no exame. Foi também possível assistir a consultas, realizar análises hematológicas, bioquímicas, urinárias, citologias e necropsias. As análises parasitológicas são realizadas por um laboratório externo. Por fim, no serviço de cirurgia, inicialmente apenas permitiam assistir aos casos, sendo que gradualmente foi permitido realizar o papel de ajudante, de anestesista, inicialmente com o auxílio da anestesiolegista do hospital. As cirurgias eram muito variadas, desde cirurgias simples, como castrações, até cirurgias mais complexas como esplenectomias e cirurgias de hérnias discais (Anexo A).

Ao longo do período de estágio foi possível recolher as amostras fecais incluídas no presente estudo, sempre com o apoio da equipa que trabalha no hospital, ao mesmo tempo que fui consolidando conhecimentos de várias áreas importantes e de certa forma guiando um pouco para a área que gostaria de exercer futuramente, sendo fundamental para a minha formação futura.

## **2 - Objetivos**

Este trabalho teve como principal objetivo identificar corretamente os animais com toxocarose, mais especificamente cães e gatos. Pretendeu-se também conhecer a importância deste parasita na saúde pública, relacionando potenciais transmissões zoonóticas com os casos presentes, de modo a identificar medidas efetivas de prevenção.

Pretendeu-se também aprofundar os conhecimentos adquiridos durante os anos curriculares na área da parasitologia veterinária criando um relacionamento entre a clínica e as referências bibliográficas existentes sobre esta doença. Também se pretendeu acompanhar o trabalho de hospital, ganhando novas capacidades na área da medicina

interna, passando mais especificamente pelas áreas de imagiologia e cirurgia, principalmente de tecidos moles.

### **3 – Animais incluídos no estudo**

Todos os cães e gatos aos quais foi possível recolher fezes com parasitas foram incluídos no estudo. Também foram consultados os tutores dos animais em relação a possíveis comportamentos de riscos e se apresentaram alguns sintomas compatíveis com as síndromes de migração larvar causada por *Toxocara canis* ou *Toxocara cati*.

De modo a caracterizar as amostras foi recolhida a maior informação possível. A informação sobre os tutores, e o seu agregado, foi realizada via telefónica utilizando um pequeno questionário (Anexo B), após a alta dos animais. A informação apresentada foi apenas possível com os tutores que demonstraram disponibilidade e que aceitaram responder ao questionário.

O questionário pretendia obter informação sobre o agregado familiar, se houve alguém nesse agregado com sinais compatíveis com a síndrome larvar migratória, a dieta do animal, o seu ambiente, os hábitos do animal dentro e fora de casa, os cuidados de higiene dentro e fora de casa do animal e dos donos e a importância da desparasitação que os tutores pensam que a mesma apresenta (Anexo B). Ou seja, o questionário visava conhecer os comportamentos de risco com a presença de sintomas compatíveis com as síndromes de migração larvar causada pelo parasita. Também pretendia saber qual a relação dos comportamentos de risco até ao momento do tratamento do animal e qual seria a ameaça para a saúde pública.

### **4 - Colheita e conservação das amostras**

Durante o período de estágio, foram recolhida amostras de fezes que continham nematodes, após defecação espontânea. Os animais eram admitidos em consulta, era realizado um exame físico e caso o médico responsável achasse necessário e se fosse possível seriam realizadas análises clínicas. Posteriormente os animais eram internados, se fosse um caso que o necessitava. Caso o animal durante a consulta ou a qualquer momento após defecasse com presença de parasitas os mesmos eram recolhidos com luvas e colocadas num copo de colheita de urina que era posteriormente fechado. Os parasitas eram colocados noutra copo de urina com água da torneira permanecendo em água entre 18 a 24 horas. O copo era colocado em refrigeração a 4°C. Posteriormente,

eram retirados da água e colocados em álcool a 70%, sendo o copo selado e colocado em refrigeração a 4°C até ser transportado para o Laboratório de Parasitologia da UTAD.

Os animais realizavam o tratamento mais adequado, sendo que, muitas das vezes era realizado um tratamento antiparasitário sem confirmação de parasita

## 5 - Diagnóstico parasitológico

Como referido no ponto III 4 (Colheita e conservação das amostras), o diagnóstico parasitológico foi realizado no Laboratório de Parasitologia da UTAD. Para a observação e identificação dos parasitas encontrados nas fezes, realizou-se o método de visualização direta dos parasitas em lupa e posteriormente ao microscópio utilizando lactofenol. Foi também possível observar ovos. Os parasitas adultos de *Toxocara canis* e *Toxocara cati* são muito semelhantes morfológicamente, uma maneira de os distinguir é a ala cervical, em que a de *Toxocara canis* é comprida e pouco larga enquanto a de *Toxocara cati* é mais curta, mas mais larga e em forma de seta (Figura 10) (Taylor et al. 2016, Beugnet et al 2018).

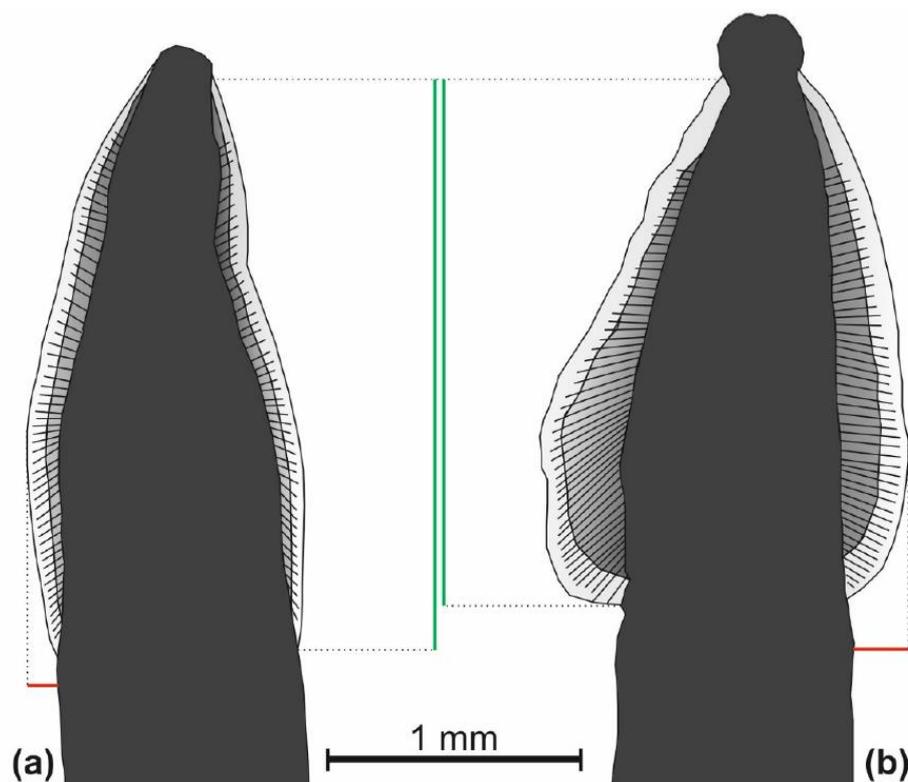


Figura 10 – Comparação esquemática de um parasita adulto de *Toxocara canis* (a) e um parasita adulto de *Toxocara cati* (b). As linhas verdes correspondem à altura e as vermelhas à largura das alas cervicais. Imagem da autoria de Pureza (2015).

Os ovos destes parasitas são muito semelhantes, sendo complicado microscopicamente dizer qual a diferença entre ambos, sendo que uma característica diferenciadora é o tamanho médio. *Toxacara canis* tem um tamanho médio 80 µm x 75 µm e o *Toxacara cati* apresenta um tamanho médio de 75 µm x 65 µm (Foreyt et al. 2001) (Figura 11)

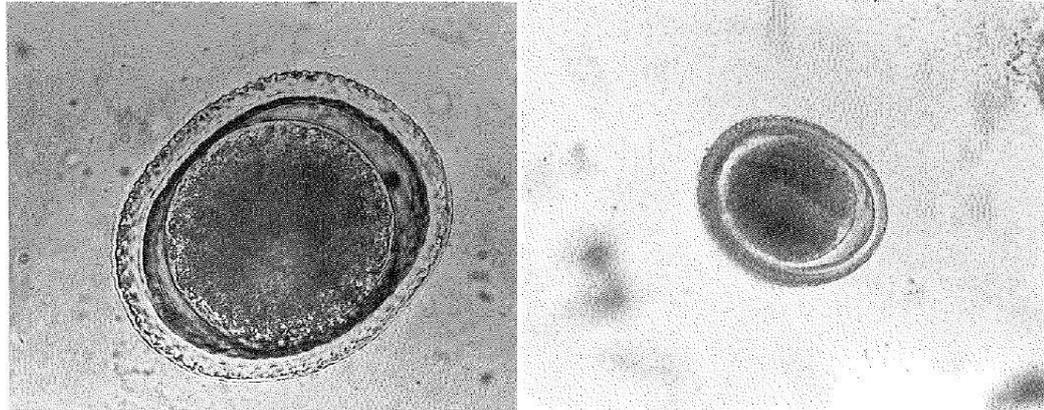


Figura 11 – Ovo de *Toxacara canis* do lado esquerdo e ovo de *Toxacara cati* do lado direito. Imagens de Foreyt WJ, disponíveis em "Veterinary Parasitology Reference Manual" (2001) Quinta edição

Após a recolha dos parasitas estes são isolados em água durante 12 a 24 horas, sendo posteriormente transferidos para álcool a 70%, observando as suas características morfológicas específicas da espécie e do sexo numa lupa ou microscópio (Figura 12).



Figura 12 - Sequência de imagens da preparação e montagem de adultos de *Toxocara* para observação ao microscópio. Material necessário. Original, procedimento realizado no Laboratório de Parasitologia da UTAD.

Os nematodes são colocados numa lâmina e submersos em lactofenol (Figura 13)

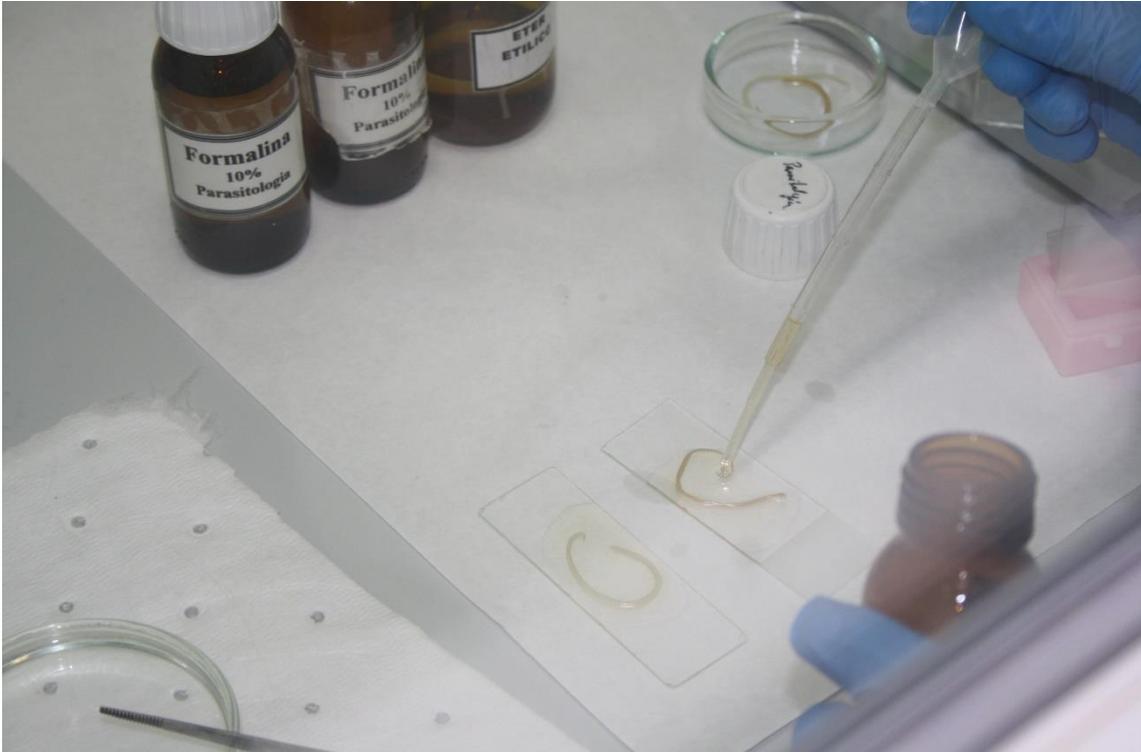


Figura 13 - Sequência de imagens da preparação e montagem de adultos de *Toxocara* para observação ao microscópio. Colocação do parasita com mais lactofenol até preencher a lâmina. Original, procedimento realizado no Laboratório de Parasitologia da UTAD.

Depois é colocada uma lamela por cima a um ângulo de 45° (Figura 14).

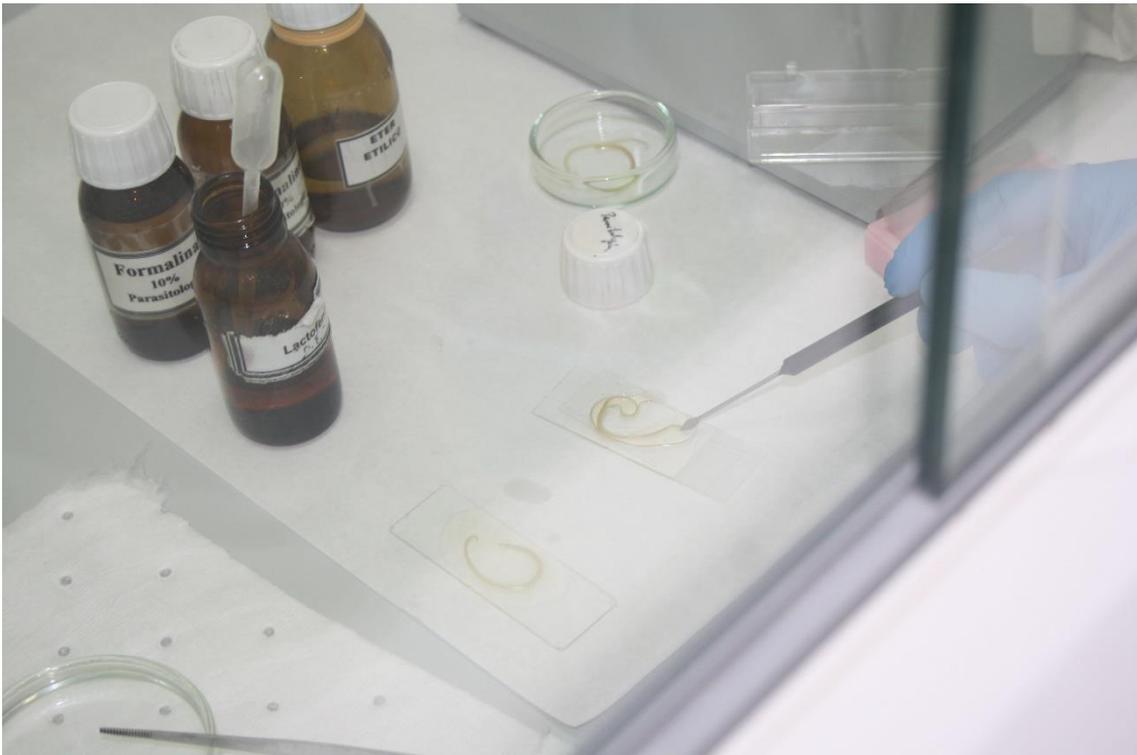


Figura 14 - Sequência de imagens da preparação e montagem de adultos de *Toxocara* para observação ao microscópio. Colocação da lamela a ângulo de 45° deixando cair lentamente. Fotografias da autoria do autor, procedimento realizado no Laboratório de Parasitologia da UTAD

No fim a lamela cai levemente, obtendo-se a preparação final (Figura 15).



Figura 15 – Sequência de imagens da preparação e montagem de adultos de *Toxocara* para observação ao microscópio. E – Preparação final. Original, procedimento realizado no Laboratório de Parasitologia da UTAD

Deixa-se atuar o lactofenol durante 15 a 30 minutos, dependendo da grossura do parasita, e só posteriormente é observado ao microscópico onde é identificado a sua anatomia e em que, no caso das fêmeas, se podem observar ovos (embora não estejam sempre presentes).

## **6 – Apresentação de casos clínicos**

### **02/12/2018 - Casos clínico nº 1**

#### **6.1 - Anamnese**

A gata apresentou-se à consulta com outro gato (Caso clínico nº 2). Foram encontrados na rua durante o período noturno em zona com bastante chuva. A tutora que acolheu a gata indicou a presença de espirros e corrimento ocular. Foram retirados os dados de idade, sexo, peso e castração de acordo com a Tabela 2. Não foi possível retirar mais informação do animal

Tabela 2 – Dados de anamnese de identificação do animal nº1 recolhidos durante a primeira consulta

<b>Espécie</b>	<b>Raça</b>	<b>Idade</b>	<b>Sexo</b>	<b>Castrado</b>	<b>Peso</b>
<i>Felis catus</i>	Europeu comum	2 meses	Fêmea	Não	672 g

## **6.2 - Exame físico**

Durante o exame físico o animal encontrava-se bastante prostrado. Estava desidratado (entre a 6-7%), as mucosas apresentavam uma coloração normal.

Durante a consulta fez diarreia com parasitas vivos compatíveis com nematodes e apresentava uma larga quantidade de parasitas externos sendo possivelmente pulgas. O olho esquerdo apresentava uma perfuração ocular e inflamação extensa. A gata apresentava um quadro com espirros e corrimento ocular seroso em ambos os olhos. À auscultação pulmonar e cardíaca não foram registadas alterações dignas de registo. A temperatura estava aumentada com 39,4°C. Havia uma ligeira linfadenomegalia dos linfonodos mandibulares.

## **6.3 - Exames complementares**

Foi sugerido fazer uma análise hematológica e bioquímica e uma ecografia caso o animal não melhorasse. Foi apenas realizado o hematócrito por contenção de custos, observando-se uma ligeira leucocitose. Foi também realizado a observação dos parasitas recolhidos.

## **6.4 - Diagnóstico**

A gata foi diagnosticada com suspeita de coriza, embora não tenha sido possível realizar nenhum teste para o confirmar. A observação dos parasitas adultos e dos ovos permitiu a identificação de *Toxocara cati*. Apresentava também infestação maciça por pulgas, que não foram identificadas.

## **6.5 - Tratamento**

A gata foi imediatamente internada e sujeita a fluidoterapia com lactato de Ringer para hidratar o animal devido a possível alteração de iões por causa da diarreia.

Foi colocada uma pipeta com fipronil (3ml/Kg) (Frontline<sup>®</sup>) para eliminação dos parasitas externos e foi administrado por via oral milbemicina (2mg/Kg) e praziquantel (5mg/Kg) (Milbemax<sup>®</sup>).

Para o tratamento da coriza, foi usado cloranfenicol (Clorocil<sup>®</sup> 1gota q6h-q12h), flurbiprofeno sódico (Edolfene<sup>®</sup> 1gota q6h-q12h), moxifloxacina (Vigamox<sup>®</sup> 1 gota q6h) quatro vezes por dia, 1 gota em cada administração de cada fármaco, separadas por 15 minutos e Lacryvisc<sup>®</sup> (lubrificante oftálmico, Carbómero 974P e Sorbitol) BID.

## **6.6 - Prognóstico**

No que diz respeito à toxocarose, o prognóstico é favorável. Quanto ao problema ocular, o prognóstico era reservado havendo a possibilidade de ser necessário a enucleação do globo ocular esquerdo.

## **6.7 - Evolução clínica**

O animal ficou apenas quatro dias no hospital, excretando apenas mais uma vez fezes com parasitas vivos. Ao fim dos quatro dias a consistência das fezes tinha normalizado. O parasitismo externo foi resolvido com sucesso sendo que durante os quatro dias ainda foram encontrados alguns exemplares mortos no pelo do animal.

O tratamento ocular seria para manter durante 30 dias havendo uma redução dos fármacos passado 15 dias para metade da frequência e no fim dos 15 dias seguintes poderia ser removido na totalidade, sendo que devia então ser reavaliado.

Após a alta do animal do Hospital de Referência Veterinária Montenegro por questões económicas, no dia 06/02/2018, o animal foi seguido noutra clínica, na qual foi comunicado que no fim do mês apresentava sinais compatíveis com uma pneumonia da qual acabou por falecer devido a complicações da mesma.

## **7 - 02/12/2018 - Caso clínico nº 2**

### **7.1 - Anamnese**

O gato foi recolhido na rua, encontrando-se nas mesmas condições que o caso clínico nº 1. A tutora que o encontrou não notou no animal espirros nem corrimento ocular. Foram retirados os dados de idade, sexo, peso e castração de acordo com a Tabela 3. Não foi possível retirar mais informação do animal

Tabela 3 - Dados de anamnese de identificação do animal do caso clínico nº2 recolhidos durante a primeira consulta

<b>Espécie</b>	<b>Raça</b>	<b>Idade</b>	<b>Sexo</b>	<b>Castrado</b>	<b>Peso</b>
<i>Felis catus</i>	Europeu comum	2 meses	Macho	Não	715 g

## **7.2 - Exame físico**

O animal encontrava-se ativo, comparativamente à companhia com que foi admitido. Estava desidratado (entre a 6-7% por prega de pele), mucosas normais e com hiporexia. Apresentava uma grande quantidade de parasitas externos, compatíveis com pulgas. As auscultações pulmonar e cardíaca estavam normais. A temperatura encontrava-se normal. O animal apresentava corrimento ocular seroso em ambos os olhos.

## **7.3 - Exames complementares**

Foi sugerido realizar hematócrito e análises bioquímicas, da qual, apenas foi realizado o hematócrito. O hematócrito estava normal.

## **7.4 - Diagnóstico**

O animal apresentava toxocarose e parasitismo externo intenso por pulgas. Também apresentava sinais clínicos compatíveis com coriza mas não foram realizados testes de diagnóstico para o confirmar. No dia 03/12/2018 foram recolhidas fezes que apresentavam parasitas compatíveis com nematodes. Foi posteriormente, 15 dias depois, verificado no Laboratório de Parasitologia da UTAD que era *Toxocara cati* por coloração do parasita com lactofenol.

## **7.5 - Tratamento**

O gato foi internado e colocado um cateter alocado a um sistema de soro com Lactato de Ringer para hidratar o animal. Foi colocada uma pipeta com fipronil (3ml/Kg) (Frontline®) para eliminação dos parasitas externos e foi administrado por via oral milbemicina (2mg/Kg) e praziquantel (5mg/Kg) (Milbemax®). Também foi administrado o tratamento ocular igual ao caso clínico 1

## **7.6 - Prognóstico**

O prognóstico é favorável, no caso das parasitoses que seriam em princípio capazes de ser tratadas de acordo com o caso apresentado. A coriza pode ter uma

apresentação crónica, devendo ser explicado à tutora que, em alturas em que o sistema imunitário esteja mais debilitado, os sinais clínicos podem reaparecer.

### **7.7 - Evolução clínica**

No dia seguinte à consulta, o animal fez diarreia com parasitas compatíveis com nematodes, os quais foram recolhidos para análise posterior. Nos dias seguintes, os parasitas externos foram aparecendo mortos no pelo e na jaula do animal. Ao fim de quatro dias (06/12/2018) o animal estava com fezes normalizadas e foi adotado por uma amiga da tutora. O animal encontra-se saudável até à data.

## **8 – 04/11/18 - Caso clínico nº 3**

### **8.1 - Anamnese**

O animal encontrava-se vacinado e não estava desparasitado. Possuía acesso ao exterior. Até ao dia da consulta, nunca houvera problemas, mas no dia anterior à admissão a tutora reparou que o animal tinha disúria e constipação. Os dados de identificação estão na tabela 4. Não foi possível obter mais informação sobre os animais

Tabela 4 – Dados de identificação do animal do caso clínico nº3 recolhidos na primeira consulta

<b>Subespécie</b>	<b>Raça</b>	<b>Idade</b>	<b>Sexo</b>	<b>Castrado</b>	<b>Peso</b>
<i>Canis lupus familiaris</i>	Indeterminada	5 meses	Macho	Não	8,15 Kg

### **8.2 - Exame físico.**

O animal apresentava dor e distensão abdominal. A temperatura corporal estava dentro dos parâmetros normal, perto do limite superior (38,8°C), a auscultação pulmonar e cardíaca estava normal. Não apresentava linfadenomegalias.

Durante o internamento o animal defecou com uma grande quantidade parasitas nas fezes compatíveis com nematodes.

### **8.3 - Exames complementares**

Foi realizada uma ecografia abdominal que demonstrou constipação e enterite grave com líquido abdominal livre. A bexiga e a uretra apresentavam cálculos que estavam a causar um quadro obstrutivo urinário, os rins apresentavam a pélvis dilatada. Foi realizada urianálise (Tabela 5) que revelou proteinúria, hematória, leucócitos, turbidez e presença de cocos

Tabela 5 – Urianálise realizada ao caso clínico nº 3.

<b>Parâmetro</b>	<b>Valor no animal</b>	<b>Valor de referência</b>
Densidade	1,030	1,015-1,045
Leucócitos	+3	Negativo
Nitritos	Negativo	Negativo
pH	7	5-7
Proteínas	+2	Negativo
Glucose	Negativo	Negativo
Corpos cetônicos	Negativo	Negativo
Urobilinogéno	Negativo	Negativo
Bilirrubina	Negativo	Negativo
Sangue	+4	Negativo
Hemoglobina	-	Negativo
Cor	Amarela	Amarela
Turbidez	Turva	Transparente
Sedimento	Cocos ++++	Sem bactérias

Também foi realizado bioquímica sérica (Tabela 6) que revelou diminuição ligeira de proteínas totais, diminuição de albumina e do sódio

Tabela 6 - Bioquímica séria e ionograma do caso clínico nº3.

<b>Parâmetro</b>	<b>Valor no animal</b>	<b>Valor de referência</b>
Creatinina	0,9 mg/dL	0,6 -1,5 mg/dL
Proteínas Totais	4,6 g/dL	5,0 – 7,0 g/dL
Albumina	2,6 g/dL	3,4 – 4,5 g/dL
GPT <sup>a</sup>	17 U/L	9 – 90 U/L
Cloro	102 mmol/L	95 – 120 mmol/L
Potássio	6 mmol/L	4,0 – 6,0 mmol/L
Sódio	134 mmol/L	138 – 162 mmol/L

a - Transaminase glutâmica-pirúvica

Por fim foi realizado um hemograma (Tabela 7) onde se observou ligeira diminuição do hematócrito e uma leucocitose com neutrofilia

Tabela 7 – Hemograma do caso clínico nº3.

Parâmetro	Valor no animal	Valor de referência
Hematócrito	33 %	35 - 55 %
Hemoglobina	11,5 g/dL	10 – 18 g/dL
VCM <sup>a</sup>	78 fl	58 – 73 fl
HCM <sup>b</sup>	24,1 pg	19 – 25 pg
RDW <sup>c</sup>	14,4 fl	10 – 14 fl
Leucócitos	19,06 mil/ul	6,0 – 17,0 mil/ul
Neutrófilos	17,5 mil/ul	3 – 11,5 mil/ul
Linfócitos	0,83 mil/ul	1 – 4,8 mil/ul
Monócitos	0,69 mil/ul	0,2 – 1,3 mil/ul
Eosinófilos	0,03 mil/ul	0,1 – 1,2 mil/ul
Basófilos	0,01 mil/ul	0 mil/ul
Plaquetas	267 mil/ul	120 – 550 mil/ul

a: Volume corpuscular médio b: Hemoglobina corpuscular média c: Red Cell Distribution Width (Amplitude de Distribuição dos Glóbulos Vermelhos)

#### 8.4 - Diagnóstico

De acordo com o quadro clínico apresentado e o resultado dos exames complementares concluiu-se que o animal apresentava uma infecção urinária ativa com presença de cocos e hematúria que seriam a causa da disúria do animal.

Após observação, no Laboratório de Parasitologia da UTAD, identificou-se os nematodes recolhidos como *Toxocara canis*, sendo esta a razão da enterite. Não foi possível recolher uma amostra do líquido abdominal desconhecendo-se a sua origem, podendo ser de uma rutura da bexiga ou ureter.

#### 8.5 - Tratamento

O animal foi colocado a soro com NaCl a 0,9%, sendo administrado, por via endovenosa, brupenorfina (0,02 mg/Kg), metilprednisolona (0,5mg/Kg) e ampicilina (10 mg/kg), para combater a infecção e as dores. Foi administrado, por via oral, milbemicina (2 mg/Kg) e praziquantel (5mg/Kg) (Milbemax<sup>®</sup>). O animal apenas ficou 24 horas internado por contenção de custos.

## 8.6 - Prognóstico

O prognóstico neste caso é muito reservado devido à idade do animal e à gravidade da infecção. Quanto à infecção parasitária, e após tratamento antiparasitário adequado o prognóstico é bom podendo resolver a enterite.

## 8.7 – Evolução do caso clínico

Ainda durante o internamento o animal estava mais confortável, mas não estava melhor do quadro geral. Após a alta hospitalar no dia seguinte, devido à tutora não ter possibilidades de o manter no hospital, a tutora não deu mais nenhuma informação sobre o estado do animal.

## 9 – 09/09/18 - Caso clínico nº 4

### 9.1 - Anamnese

Animal de rua recolhido pelo Canil Municipal de Matosinhos. O animal estava preso numa cerca pelo membro pélvico esquerdo, causando uma ferida por garrote, com edemaciação distal à zona de garrote. Devido ao facto de o Canil Municipal se encontrar sobrelotado na altura, e cachorra ter sido encontrada no fim de horário, foi ativado o protocolo entre o Hospital de Referência Veterinária Montenegro e o Canil, tendo o animal ficado ao cuidado do Hospital até ser encontrado um tutor, ou poder ser movida para o canil (tabela 8). Não existia historial de vacinas ou desparasitações.

Tabela 8 – Dados referente ao caso clínico nº4 fornecidos pelo Canil Municipal de Matosinhos

Subespécie	Raça	Idade	Sexo	Castrado	Peso
<i>Canis lupus familiaris</i>	Indeterminada	8 meses	Fêmea	Não	12,4 Kg

### 9.2 - Exame físico

O animal encontrava-se com boa condição corporal, coloração das mucosas normais, e com dor localizada no membro afetado. A temperatura corporal estava normal. Animal não apresentava parasitas externos visíveis nem sinais compatíveis com parasitismo. O membro posterior esquerdo apresentava um corte circundando a zona superior do tarso até à zona inferior em diagonal e espiral. O membro estava com edemaciação, quente e doloroso ao toque. O animal não apoiava o membro afetado. No fim do exame físico o animal evacuou fezes moles com alguns parasitas compatíveis com nematodes.

### **9.3 - Exames complementares**

Apenas foram recolhidos os parasitas que foram guardados primeiro em água e posteriormente em álcool a 70%.

### **9.4 - Diagnóstico**

Parasitismo interno por *Toxocara canis*. Ferida traumática, no membro posterior esquerdo, a nível da epiderme, causada por uma cerca de material metálico com edemaciação do membro.

### **9.5 - Tratamento**

Foi iniciado um protocolo de desparasitação interna milbemicina (2 mg/Kg) e praziquantel (5mg/Kg) (Milbemax<sup>®</sup>) e começou-se o tratamento do membro com limpezas da ferida e massagem no membro para diminuir o edema.

### **9.6 - Prognóstico**

O prognóstico é bom. O parasitismo é tratável com milbemicina e praziquantel nas doses corretas e, devido a não ter havido comprometimento da vascularização e a ferida não ser profunda, a recuperação do membro poderá ser total.

### **9.7 - Evolução do caso clínico**

O animal recuperou rapidamente e, apenas 7 dias depois (16/09/2018), o membro quase não apresentava lesões à exceção de alopecia na zona afetada, estando a cicatrização quase finalizada.

No dia seguinte ao internamento (10/09/2018), o animal apenas fez fezes com parasita mais uma vez e a quantidade de parasitas era menor. Após 12 dias de internamento o animal foi adotado por uma tutora que era cliente do hospital (21/09/2018). O animal recuperou 100% tendo voltado ao hospital 4 meses depois da consulta inicial por uma laceração na orelha causada pelo outro cão que vivia com os tutores. Esta lesão no pavilhão auricular foi resolvida com sutura e limpeza da orelha até recuperar.

Até ao momento de escrita desta dissertação o animal encontra-se em bom estado com a sua tutora e o outro cão. É desparasitada regularmente, interna e externamente, e apresenta as vacinações corretas.

## 10 – 21/03/19 - Caso clínico nº 5

### 10.1 - Anamnese

O animal apresentou-se à consulta com prostração, vômitos e anorexia. Estava a realizar medicação após a amputação do membro anterior esquerdo devido a um osteossarcoma no rádio, no qual os procedimentos tinham sido realizados no hospital seis dias antes. Fora para casa há 48 horas, estável e com uma boa recuperação, medicado com omeprazol (1 mg/Kg) SID, firocoxib (5 mg/Kg) SID, tramadol (2 mg/Kg) BID e cefradina (15 mg/Kg) BID por via oral. A tutora administrava a medicação mesmo quando a cadela não se alimentava. Já tinha, no passado, sido tratada a uma gastroenterite vírica, não estando na altura desparasitada nem vacinada.

Não é desparasitada há um ano. O animal vive, normalmente, no exterior, mas após a amputação, há 5 dias, ficou na parte interior da casa dos tutores. Os dados do animal foram retirados da informação disponível no sistema do Hospital, menos o peso, que foi pesada no dia.

Tabela 9 – Dados da cadela do caso clínico nº5, fornecidos pelo sistema informático do Hospital de Referência Veterinária Montenegro

Subespécie	Raça	Idade	Sexo	Castrado	Peso
<i>Canis lupus familiaris</i>	Indeterminada	8 anos	Fêmea	Não	33,300 Kg

### 10.2 - Exame físico

O animal estava desidratado (6-7%) e prostrado. A temperatura corporal estava normal. A auscultação pulmonar e cardíaca estavam normais. As mucosas estavam normais. A zona da amputação não apresentava sinais de infeção. Continuava com uma condição corporal superior ao desejável.

### 10.3 - Exames complementares

Foi apenas realizado um microhematócrito que não apresentou alterações dignas de registo. No dia seguinte ao internamento o animal fez fezes com parasitas compatíveis com nematodes que foram guardados para posterior identificação no Laboratório de Parasitologia da UTAD.

### 10.4 - Diagnóstico

Devido aos sinais clínicos manifestados foi sugerido a possibilidade de algum distúrbio gastrointestinal causado pela administração da medicação sem a ingestão de

alimento, podendo, também, ser algo vírico. No entanto, como não foi possível realizar mais testes não foi possível o diagnóstico.

Os nematodes encontrados foram identificados como *Toxocara canis* o que, juntamente com a medicação sem alimento, poderiam ser a causa dos sinais clínicos.

### 10.5 - Tratamento

A cadela foi internada e foi administrada a mesma medicação intravenosa que vinha a ser realizada: omeprazol (1 mg/Kg), firocoxib (5 mg/Kg), tramadol (3 mg/Kg), cefradina (15 mg/Kg) e foi mantida com fluidoterapia, NaCl a 0,9%, durante 24 horas.

Foi administrado milbemicina (2 mg/Kg) e praziquantel (5mg/Kg) (Milbemax<sup>®</sup>) para o tratamento da toxocarose.

### 10.6 - Prognóstico

O prognóstico da toxocarose é bom, após tratamento antiparasitário. No caso das alterações gastrintestinais e sem uma causa identificada o prognóstico é mais reservado.

### 10.7 - Evolução do caso

A cadela foi posteriormente ao hospital para remover os pontos e encontra-se sem sinais clínicos.

## 11 – 13/11/18 - Caso clínico nº6

### 11.1- Anamnese

O tutor reparou que o gato andava muito prostrado e que vomitou pelo menos uma vez. É um animal com acesso ao exterior durante o dia está desparasitado externamente e não está desparasitado internamente. Os dados principais foram retirados durante a consulta (tabela 10. Não foi possível recolher mais dados sobre o animal.

Tabela 10 – Dados do caso clínico nº6, recolhidos durante a primeira consulta do mesmo

Espécie	Raça	Idade	Sexo	Castrado	Peso
<i>Felis catus</i>	Europeu comum	1 Ano	Macho	Sim	3,800 Kg

### 11.2 - Exame físico

O animal apresentava com uma condição corporal ligeiramente inferior ao esperado. As mucosas e temperatura corporal estavam dentro dos parâmetros normais. A

auscultação pulmonar e cardíaca estavam normais. O animal apresentava alguma distensão e desconforto abdominal.

### 11.3 - Exames complementares

Foi sugerido o animal ficar em observação e realizar alguns exames complementares como hemograma (Tabela 11) onde se verificou leucocitose com neutrofilia e monocitose, análises bioquímicas e um ionograma

Tabela 11 – Hemograma do caso clínico nº6.

Parâmetro	Valor no animal	Valor de referência
Hematócrito	37 %	24 - 45 %
Hemoglobina	12,6 g/dL	9,5 – 15 g/dL
VCM <sup>a</sup>	45 fl	35,5 – 55 fl
HCM <sup>b</sup>	15 pg	16 – 24 pg
RDW <sup>c</sup>	19.1 fl	10 – 14 fl
Leucócitos	33 mil/ul	5,0 – 18,0 mil/ul
Neutrófilos	29 mil/ul	3 – 13 mil/ul
Linfócitos	1,7 mil/ul	1 – 2,9 mil/ul
Monócitos	2,9 mil/ul	0 – 0,7 mil/ul
Eosinófilos	0,19 mil/ul	0,1 – 1,2 mil/ul
Basófilos	- mil/ul	0 mil/ul
Plaquetas	119 mil/ul	120 – 500 mil/ul

a: Volume corpuscular médio b: Hemoglobina corpuscular média c: Red Cell Distribution Width (Amplitude de Distribuição dos Glóbulos Vermelhos)

À análise bioquímica (Tabela 12) observou-se os seguintes valores:

Tabela 12 – Bioquímica sérica e Ionograma do caso clínico nº6.

Parâmetro	Valor no animal	Valor de referência
Creatinina	1,6 mg/dL	0,6 -1,5 mg/dL
Glicose	140	60 -120
Proteínas Totais	9,8 g/dL	5,8 – 8,4 g/dL
Albumina	4,1 g/dL	2,0 – 4,0 g/dL
GOT (AST) <sup>a</sup>	143 U/L	<60 U/L
Cloro	103 mmol/L	112 – 129 mmol/L

Potássio	4,4 mmol/L	3,5 – 5,8 mmol/L
Sódio	139 mmol/L	150 – 165 mmol/L

a - Transaminase glutâmico-oxalacética

A subida de albumina pode ser insignificativa por ser muito pequena. O aumento de glicose não é problemático porque o animal não está de jejum. Há uma diminuição do cloro e do sódio, um aumento da GOT e das proteínas totais

Foi realizada uma ecografia abdominal ao animal que indicou sinais compatíveis com uma gastroenterite moderada com estase gástrica.

Pouco tempo após estar na jaula, no mesmo dia da consulta (13/11/18) o animal fez diarreia com parasitas vivos compatíveis com nematodes. Posteriormente no laboratório da UTAD foram diagnosticados como *Toxocara cati*

#### **11.4 - Diagnóstico**

Em face dos sinais clínicos e resultados dos exames complementares, o quadro é sugestivo de uma gastroenterite infecciosa, com coinfeção por *Toxocara cati*.

#### **11.5 - Tratamento**

O animal foi colocado a fluidoterapia, com NaCl a 0,9%. Fez tratamento com ranitidina (2,5 mg/Kg), metronidazol (10 mg/Kg), ampicilina (10 mg/Kg), metoclopramida (0,5 mg/Kg) por via intravenosa e uma toma de milbemicina (2 mg/Kg) e praziquantel (5mg/Kg) (Milbemax<sup>®</sup>), por via oral. Também foi alterada a dieta optando-se por i/d da hill's devido à gastroenterite.

#### **11.6- Prognóstico**

O prognóstico é reservado devido a não ser conhecido a causa específica da gastroenterite, podendo o caso piorar. O facto de apresentar parasitas agrava o prognóstico, mas em princípio o Milbemax<sup>®</sup> deverá resolver esta infeção.

#### **11.7 - Evolução do caso**

O animal não fez mais fezes com parasitas visíveis. No dia seguinte, já se encontrava melhor e sem vómitos. As fezes, ao fim do segundo dia (14/11/18), estavam a normalizar mas ainda estavam um pouco moles. O animal teve alta após três dias de internamento (16/11/18). Até ao momento de elaboração deste trabalho, o animal encontra-se saudável e em casa.

## **IV - Resultados**

## 1 - Caracterização da amostra em estudo

No presente estudo foram incluído todos os casos clínicos (n = 6) confirmados como toxocarose (Gráfico 1).

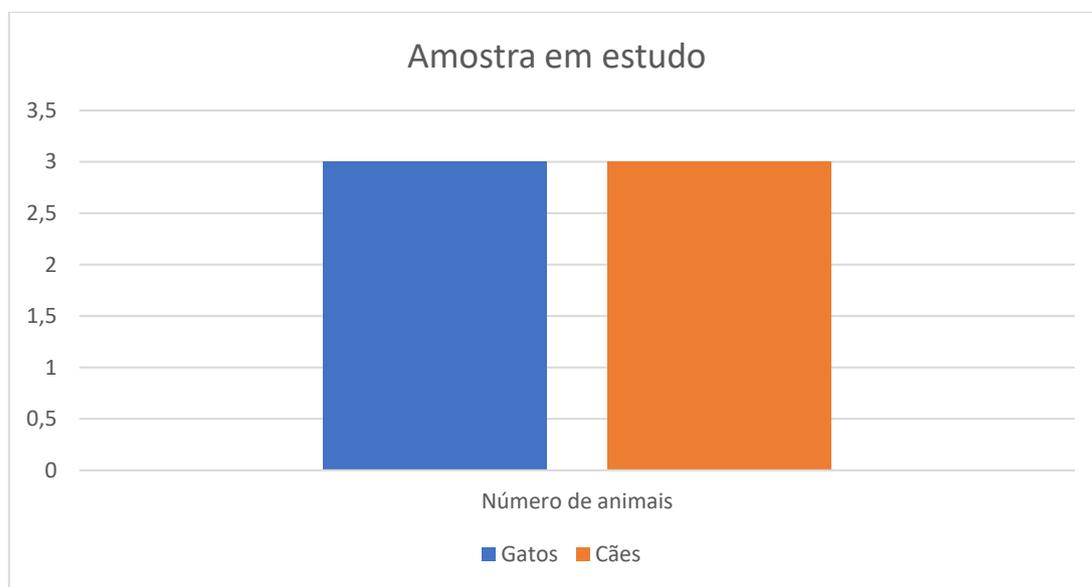


Gráfico 1 - Número de animais incluídos no estudo de acordo com a espécie

A amostra em estudo incluiu três gatos, dos quais dois eram machos e uma fêmea, e três cães dos quais duas eram fêmeas e um macho (Gráfico 2). Quatro dos animais tinham menos de 12 meses, um dos animais tinha a idade entre 1 ano e dois anos e um animal tinha mais de 2 anos.

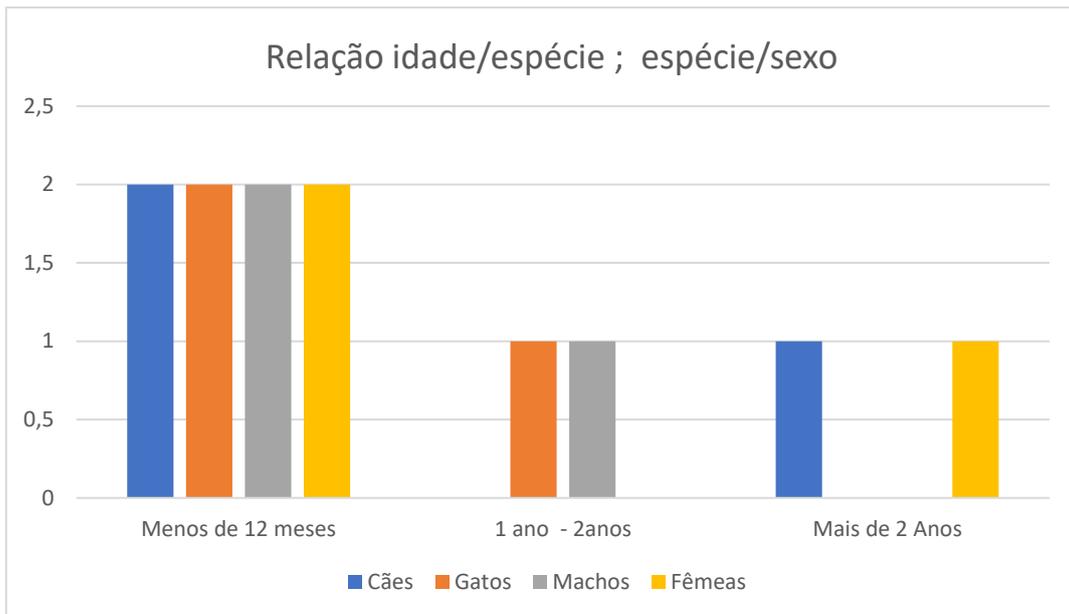


Gráfico 2 – Distribuição dos animais em estudo tendo em consideração a relação entre a idade dos animais e a espécie e entre o sexo e a espécie.

Metade dos animais (50%), três gatos, viviam exclusivamente no exterior até a altura que se apresentaram no hospital, um cão vivia no exterior mas com acesso ao interior (misto), e dois cães viviam exclusivamente no interior, sendo que faziam passeios regulares (Gráfico 3).

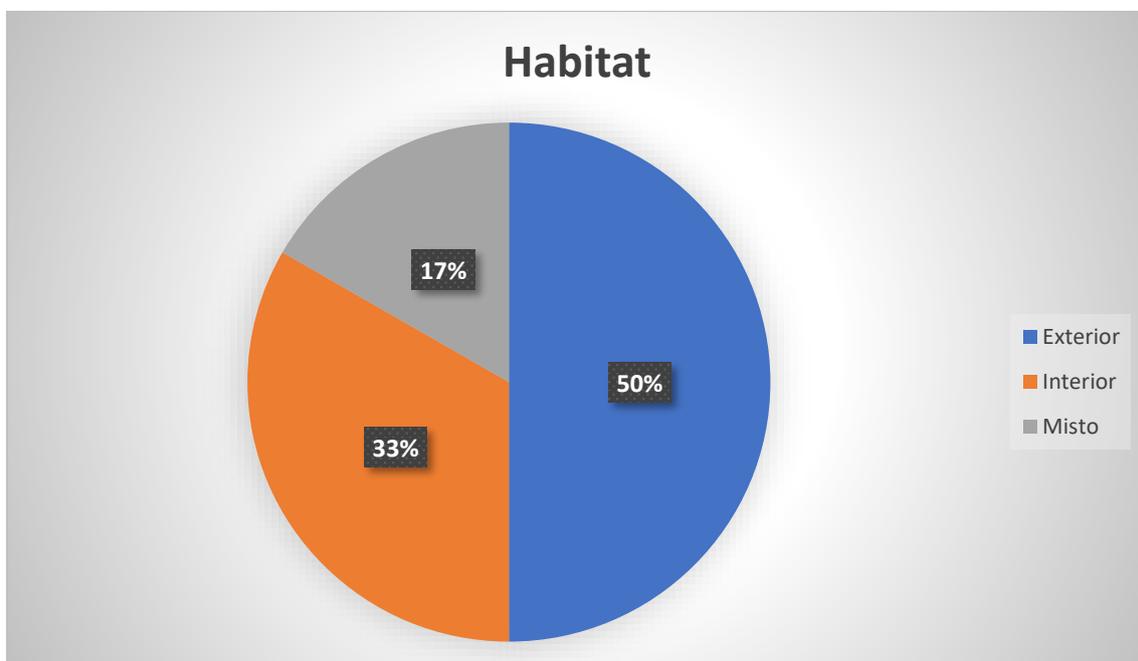


Gráfico 3 - Distribuição dos animais incluídos em estudo de acordo com o habitat onde viviam

Todos os animais incluídos no presente estudo consumiam dietas comerciais, sendo que apenas um cão era alimentado por vezes com dieta caseira além da dieta comercial e como tinha acesso ao exterior haveria a probabilidade de este ingerir outros alimentos quando não estava na propriedade (Gráfico 4).

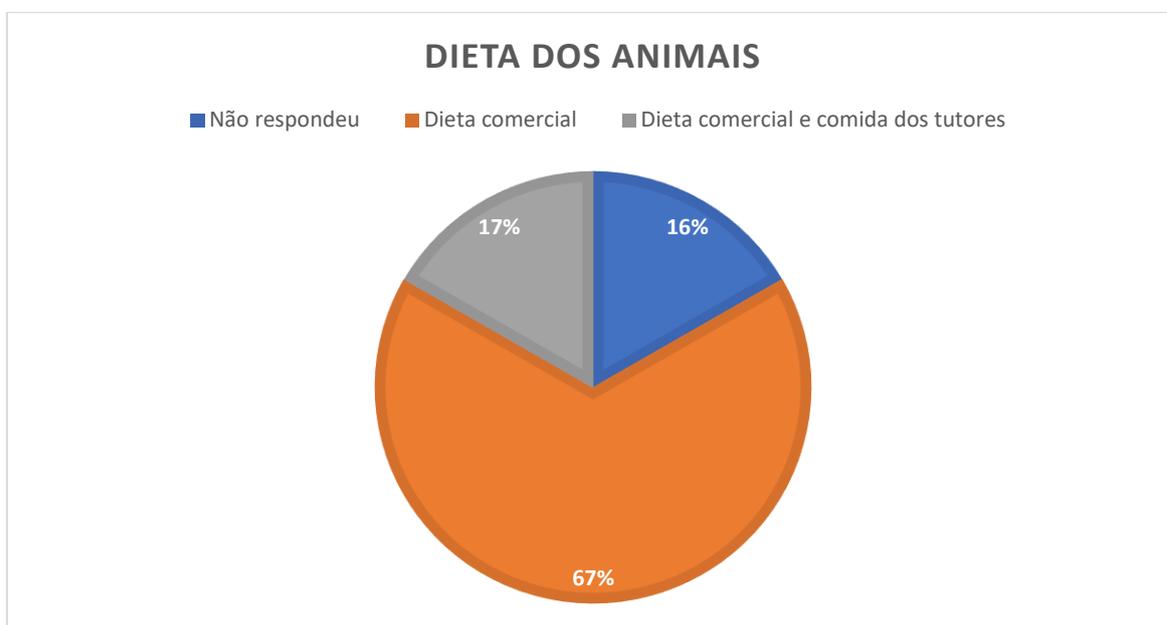


Gráfico 4 – Distribuição dos animais incluídos no estudo, de acordo com o tipo de dieta

Todos os animais saíam fora da propriedade. Todos os gatos tinham acesso a locais fora da propriedade, saindo todos os dias. Os cães também saíam todos os dias de casa, sendo que dois cães eram passeados à trela e o outro cão estava solto na propriedade e na zona de residência durante largas porções do dia, dormindo no exterior mas tendo acesso ao interior da residência (Gráfico 5).

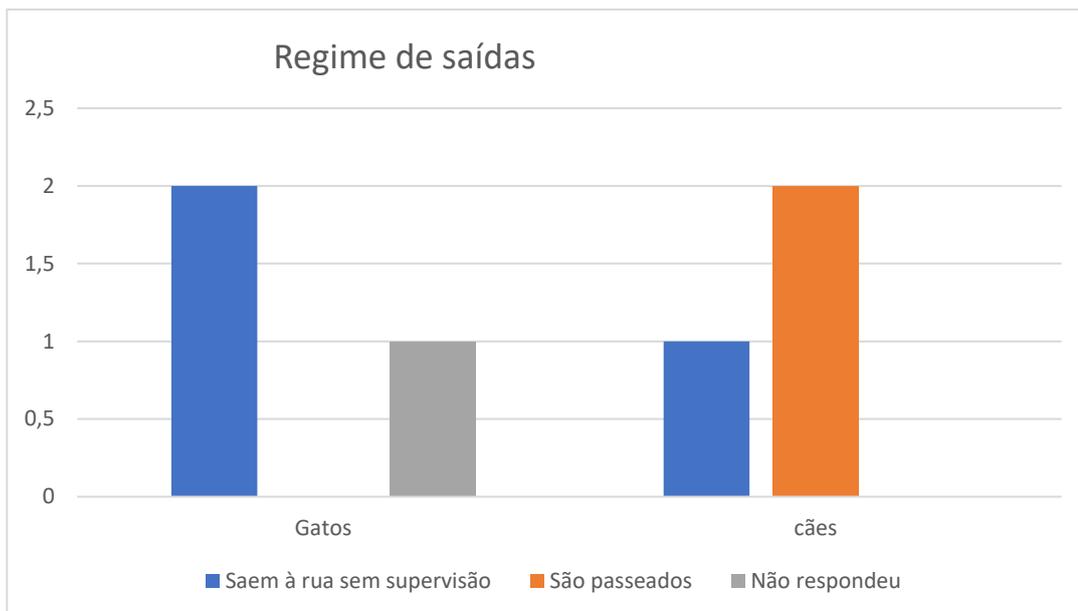


Gráfico 5 – Distribuição dos animais incluídos no estudo, de acordo com o regime de saídas e a realização de supervisão por parte dos tutores.

No presente estudo, apenas foi possível contabilizar as zonas de passeio dos cães. Estes passeavam em zonas urbanas, à exceção de um cão que passeava na rua. Os dois cães das zonas urbanas passavam maior parte dos passeios em parques e ambos passeavam em zonas que haviam crianças (como parques de crianças, zonas verdes, relvados). Nenhuma pessoa passeava em sítios restritos a cães apenas (Gráfico 6).

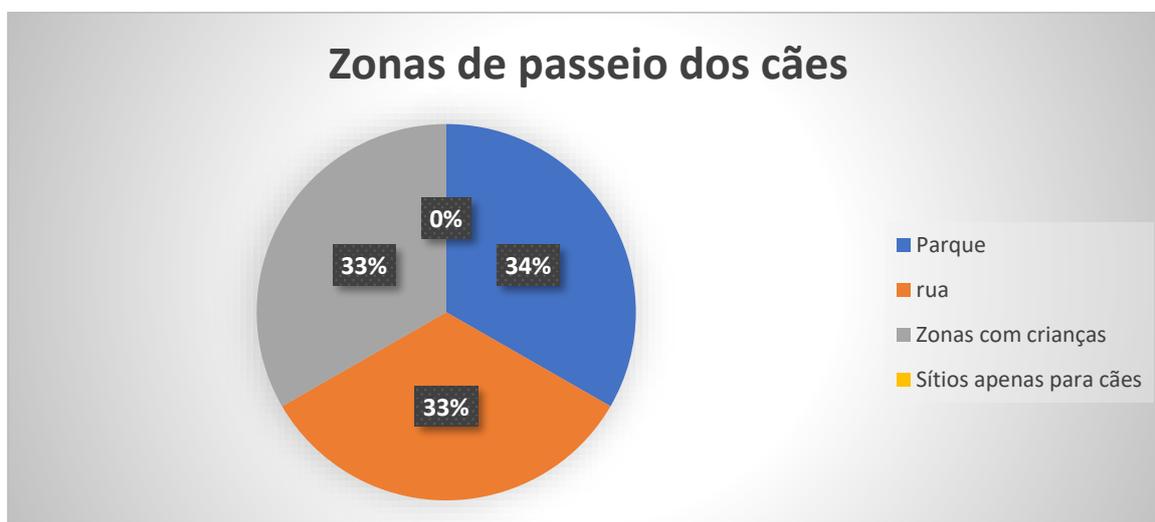


Gráfico 6 – Distribuição dos cães incluídos no estudo, de acordo com as zonas de passeio

Quanto ao método de remoção das fezes, todos os tutores disseram que, após os animais defecarem, estas eram apanhadas e colocadas no lixo, sem contacto direto com as fezes, sendo que no caso dos cães as fezes eram apanhadas com sacos de plástico e

colocadas no lixo e nos gatos as fezes eram retiradas das liteiras diretamente para o lixo (Gráfico 7)

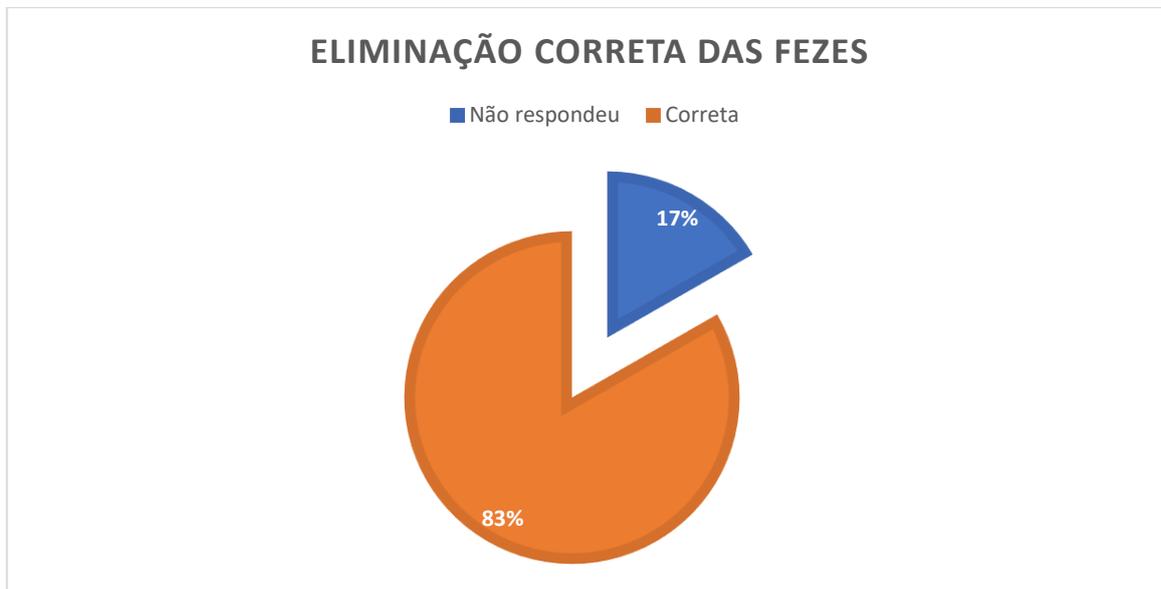


Gráfico 7 – Distribuição dos tutores dos animais incluídos no estudo, de acordo com o método de remoção das fezes

Quanto aos hábitos de higiene pessoal todos os tutores indicaram a higienização das mãos após a remoção das fezes, bem como a limpeza dos locais onde os animais residem com limpezas regulares, embora nenhum tenha especificado os produtos de limpeza que utilizavam.

Em relação à administração regular de antiparasitários, todos os tutores que responderam disseram que achavam este procedimento bastante importante e que estavam a realizar o protocolo de desparasitação aconselhado pelo médico veterinário responsável.

## 2 - Questionário sobre os tutores e seus agregados

A constituição do agregado familiar, onde os animais estavam inseridos, era muito variada, sendo que alguns animais pertenciam a famílias numerosas (mais de 3 pessoas) e outros não. De um tutor não foi obtida qualquer informação (Gráfico 8).

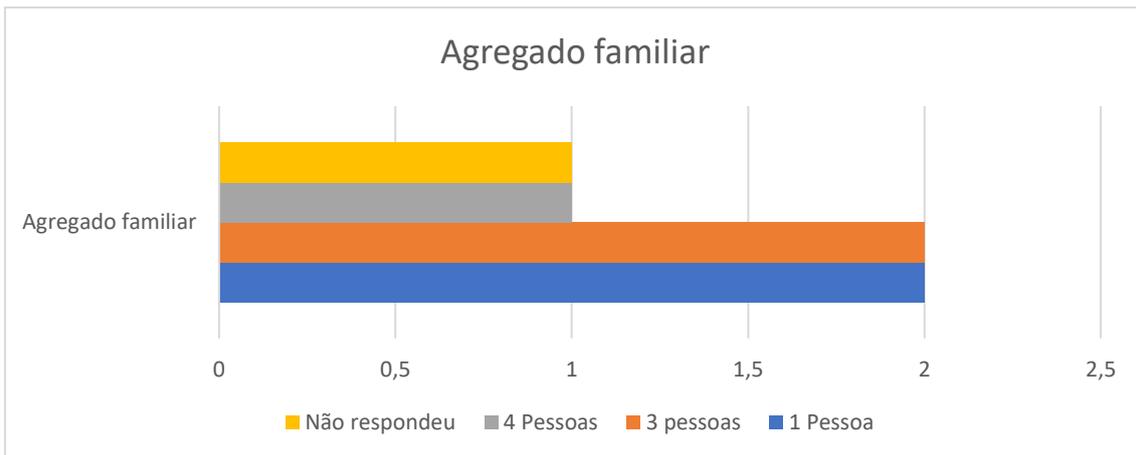


Gráfico 8 – Constituição do agregado familiar dos tutores dos animais incluídos no estudo.

Nenhum dos tutores, nem membros do agregado familiar dos mesmos, reportou sintomas compatíveis com síndrome larvar migratória, antes, durante ou após o diagnóstico de toxocarose nos animais e até um período de dois meses (Gráfico 9)

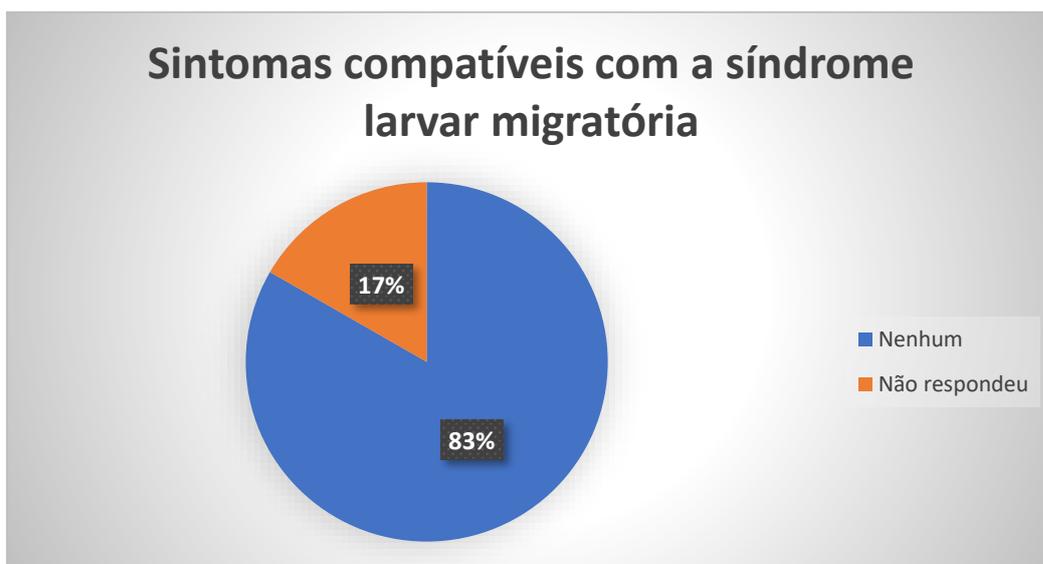


Gráfico 9 – Distribuição dos agregados familiares dos tutores dos animais incluídos no estudo, de acordo com sintomas compatíveis com as síndromes larvares migratórias.

Em relação à alimentação, quatro tutores disseram que ninguém na família comia alimentos crus. Uma pessoa disse que raramente comia alimentos crus, outra recusou-se a responder (Gráfico 10).

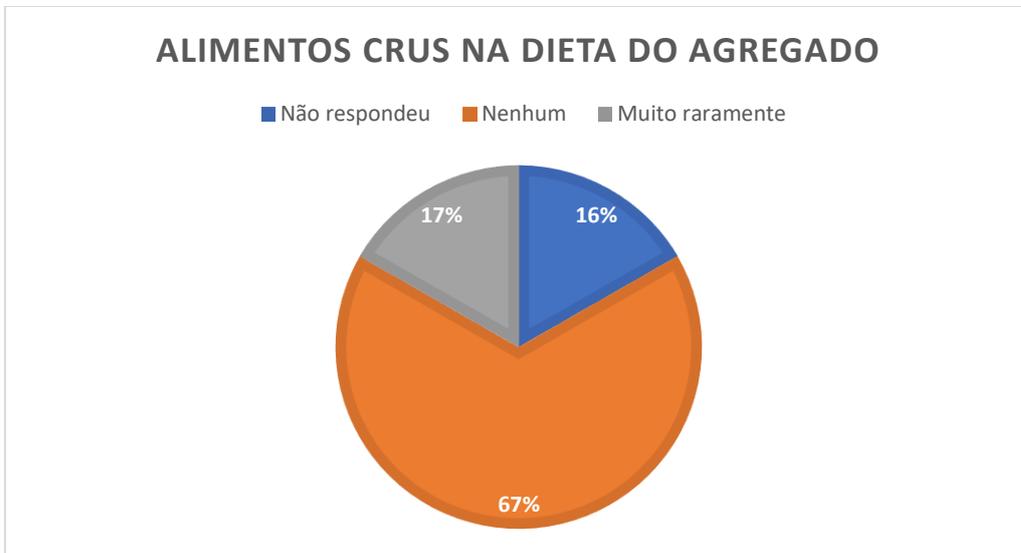


Gráfico 10 - Distribuição dos agregados familiares dos animais incluídos no estudo, de acordo com a ingestão de alimentos crus

## V - Discussão

Devido à globalização, em que o transporte de animais entre regiões acontece muito facilmente e em alguns casos rapidamente, é cada vez mais importante conhecer as principais parasitoses zoonóticas e respetivas medidas para o controlo e prevenção das mesmas (Palmieri et al. 2011). A toxocarose é uma parasitose com distribuição global, em que a prevalência varia de país para país (Mizgajska, 2001).

No presente trabalho, os casos de toxocarose apareceram associados a outras patologias, sendo que nunca foi a causa principal para os tutores se terem apresentado no hospital. O único caso com um quadro exclusivamente gastrointestinal, a bioquímica sérica e o hemograma apontaram para um infeção que não seria de origem parasitária. No entanto, a importância dos ascarídeos não é de minimizar devido a claramente poder exacerbar o quadro clínico do animal podendo causar patologias graves ou, inclusivamente, a morte (Overgaauw 2013, Taylor et al. 2016, Beugnet et al. 2018,).

Os casos clínicos apresentaram uma variedade de sinais clínicos, sendo o mais comum a diarreia, no entanto, também foram observadas outras manifestações clínicas como constipação intestinal, vómitos, distensão abdominal e emaciação. No caso de emaciação dos gatos recolhidos da rua, uma das causas, associadas à toxocarose poderia ser devido ao facto de não se conseguirem alimentar. Os sinais respiratórios presentes podem ser devido ao parasita, embora um dos gatos tenha morrido com um suspeita de pneumonia, não há certezas de que foi causada pelo parasita, sendo que a maior probabilidade não seja a origem parasitária. Devido a não ter sido realizada uma necropsia nem biopsia nunca será possível determinar a origem, embora não se possa descartar a hipótese parasitária

Uma vez que não foi realizada a necropsia ao animal que morreu, não foi verificada a presença de lesões compatíveis com toxocarose. As lesões possíveis de verificar seriam, enterite hemorrágica, granulomas no intestino e no pulmão (Beugnet et al. 2018). É importante realizar necropsias aos animais que morrem quando a causa do óbito é desconhecida, não só para averiguar qual seria a causa como, neste caso, fazer recolha de fezes e realizar testes às fezes *post mortem* como realizado no estudo em Lisboa (Waap et al. 2013)

Quanto ao grupo etário dos animais incluídos no estudo, é de salientar que 66,7%, ou seja a maioria dos animais, tinham idade inferior a 12 meses, o que seria de esperar de acordo com a bibliografia consultada (Taylor et al. 2016, Beugnet et al. 2018).

O facto de muitos destes animais serem jovens ou mesmo animais de rua pode justificar a ausência do 1º ciclo de desparasitação, sendo que a sua infeção pode ser causada por uma transmissão galactófora nos gatos e no cães maioritariamente placentária (Beugnet et al. 2018). Adicionalmente, também não se sabe a origem ou quais os progenitores destes animais, sendo que os progenitores podem ser uma fonte importante de transmissão destes parasitas (Beugnet et al. 2018). Todos os animais apresentavam doenças concomitantes, o que pode estar relacionado com uma diminuição da atividade do sistema imunitário potenciando a multiplicação de *Toxocara*.

Em Portugal foi demonstrado que a prevalência de *Toxocara canis* varia entre 7,43% e os 7,8% (Mateus et al. 2014 e Neves et al. 2014) e que, no caso de *Toxocara cati*, os valores são substancialmente mais elevados, sendo encontrados na zona de Lisboa valores variáveis de 38,3% (Waap et al. 2013), 41,7% (Pureza 2015) e 63,2% (Otero et al. 2018).

Todos os animais com acesso ao exterior apresentam maior probabilidade de serem infetados (Beugnet et al. 2018, ESCCAP 2018), sendo que esta probabilidade aumenta em zonas rurais, (Mateus et al. 2014), causa possíveis incluem a presença ou contacto com animais errantes ou silváticos e uma menor supervisão dos animais por parte dos tutores (MacPherson 2013). Isto pois não havendo supervisão a possibilidade de os animais comerem carcaças infetadas ou ingerirem fezes é maior (MacPherson 2013) e a presença de animais errantes ou silváticos com o parasita causam contaminações ambientais não controláveis pela parte dos tutores ou população em geral (MacPherson 2013)

Em relação à alimentação, a maioria dos animais deste trabalho ingeriam dietas comerciais que não são uma fonte provável de infeção por *Toxocara*, devido aos tratamentos térmicos (Maya et al. 2012). Por outro lado, o cão que tinha acesso ao exterior, bem como os gatos devido a potenciais comportamentos predatórios, podem acabar por apresentar algum risco para a aquisição da infeção por causa da ingestão de hospedeiros paraténicos (Beugnet et al. 2018), embora seja impossível quantificar este risco, pois o presente trabalho não teve como objetivo determinar a positividade para a

infecção em animais selvagens e potenciais hospedeiros paraténicos. No entanto, seria importante em trabalhos futuros saber qual este risco de modo a implementar medidas eficazes para a prevenção da toxocarose.

No caso específico dos gatos, com livre acesso ao exterior, podem defecar, podendo contaminar a área, sendo o tutor incapaz de controlar esta situação. O estudo realizado em Lisboa, por Pureza (2015), demonstra que há contaminação dos solos com ovos de *Toxocara* spp. e destes, 56% dos ovos tem capacidade de infectar os animais (Pureza 2015). No entanto, a contaminação ambiental não pode ser apenas devido aos comportamentos que os tutores apresentam em relação aos processos de higiene dos animais pertencentes aos agregados familiares, não sabemos qual o grau dessa contribuição (MacPherson 2013 e Gillespie 1988). Cada vez há uma maior sensibilização para que isto não aconteça, sabendo não só que é visto como moralmente incorreto bem como um risco para a saúde pública. Em animais sem tutores e silváticos, que podem ser fonte de contaminação ambiental, o médico veterinário é de extrema importância na educação das populações, em relação não só aos riscos para os animais como para a população em geral (MacPherson, 2013)

Quanto ao correto manuseamento e eliminação das fezes dos animais pelos tutores e embora todos tenham respondido que realizavam os procedimentos corretos, não houve a visualização direta de como as pessoas realizam o procedimento, e claro podem ter omitido alguma informação por uma variedade de razões, seja por medo, por vergonha ou outras situações, sendo que a informação pode não ser completamente verdadeira, isto aplica-se na realidade aos estudos que contam com o uso de opiniões e da memória das pessoas, também pode acontecer os tutores de cães esquecerem-se do material para remover as fezes (Razavi 2001).

A higienização dos espaços realizada tanto pelos tutores como pelos hospitais, canis municipais, hotéis e zonas de residência é bastante importante, sendo necessário regularmente lavagens mecânicas com água e hipoclorito de sódio a 7% das zonas onde se apresentarem fezes (Morrondo et al 2006), bem como o uso de luvas e sacos quando se colhe as fezes para salvaguardar a transmissão por contacto direto (Beugnet et al. 2018)

No estudo presente, nenhum dos tutores reportou no agregado familiar sintomas compatíveis com as síndromes larvares migratórias. Isto não quer dizer que não tenham existido comportamentos de risco para a aquisição das mesmas. É importante lembrar

que o homem pode estar infetado, mas não apresentar quaisquer sintomas, sendo que há um estudo que reporta casos de humanos saudáveis seropositivos para *Toxocara* spp., principalmente em zonas rurais (Magnaval et al. 2001)

No presente estudo, as pessoas podem ter dado informações inexatas ou não saber como proceder corretamente, pensando que estão a realizar as ações corretamente, o que realça a importância da formação dos tutores e a existência de protocolos para limpeza e evitar sempre o contacto direto com fezes (Beugnet et al. 2018)

Quanto ao tratamento para a toxocarose foi sempre utilizado em todos os casos clínicos uma associação de praziquantel e milbemicina, sendo esta combinação uma das mais utilizadas (Matos et al. 2015) e mais eficazes (Beugnet et al. 2018). Para a confirmação da ausência de formas parasitárias deveria ter sido feito nova recolha das fezes após tratamento, 4 semanas nos gatos e 5 semanas nos cães, e realizar novo exame coprológico (Beugnet et al. 2018).

O método de diagnóstico realizado não foi o mais correto, sendo este o método de Willis (Beugnet et al. 2018) mas foi possível identificar os parasitas, sendo que foram observadas as diferenças morfológicas *in vivo* dos parasitas referidos no ponto III 5 (diagnóstico parasitológico) no qual foi possível visualizar ovos.

A confirmação da infeção por *Toxocara* no homem pode ser realizada por testes serológicos para a pesquisa de diferentes imunoglobulinas, mais especificamente neste caso a IgG4. Devido a não ser realizado este teste nas pessoas que possam estar em contacto, nem haver um estudo destes na população portuguesa, ou casos descritos em bibliografia, é difícil saber exatamente a distribuição deste parasita na população portuguesa. No entanto, não se pode afirmar que *Toxocara* não representa uma potencial ameaça para a saúde pública, visto que existem estudos que demonstram a presença de ovos destes ascarídeos no meio ambiente (Waap et al. 2013, Neves et al. 2014,).

No presente trabalho, todos os tutores questionados perceberam a informação transmitida pelos médicos veterinários em relação à importância de uma desparasitação interna regular e, até à data de escrita desta dissertação, estavam a realizá-la, sendo uma das medidas preventivas desta parasitose, assegurando um meio ambiente mais seguro para os animais e para as pessoas.

## VI – Conclusões e perspectivas futuras

Esta dissertação foi realizada sobre os casos de toxocarose observados no Hospital de Referência Veterinária Montenegro durante o período de estágio bem como um questionário para saber quais os fatores que poderiam contribuir para a doença nos animais e no homem.

Todos os casos presentes apareceram como uma coinfeção sendo difícil determinar o risco para uma população saudável de animais a este parasita, ou podendo ser este um fator determinante na presença da doença. A idade pode estar relacionada também com a prevalência visto 66,67% serem animais com menos de 12 meses e um animal tinha oito anos, podendo ser considerado geriátrico. A grande maioria dos animais encontravam-se em idades em que o sistema imunitário está mais suscetível, embora já sugerido anteriormente, mais investigação em ambiente controlado teria de ser realizado para saber realmente o efeito destes fatores isoladamente e em conjunto.

Embora os casos apresentados sejam altamente sugestivos de serem infeções por *Toxocara cati* e *Toxocara canis*, devido ao facto de não ter sido realizado um método de Willis, não podemos garantir com certeza que eram casos destes parasitas. Além disto é possível terem aparecido animais no hospital que não apresentavam ainda sinais clínicos, nem fezes com parasitas ou que estavam num período pré-patente da doença, sendo que desta forma estavam infetados com o parasita, podendo então o número total de animais infetados não ser verdadeiro. Devido ao número de animais incluídos no estudo ser bastante diminuto, em relação à população total de animais, e mesmo ao volume de trabalho no hospital, este trabalho deve ser considerado um estudo preliminar, devendo em estudos futuros ser realizado a uma porção mais representativa da população não só em número como em extensão das áreas todas do país, para que os dados sejam pertinentes à totalidade do país

Quanto ao risco que este parasita apresenta para a saúde pública é realmente difícil de dizer, isto por não haver casos reportados em Portugal e mesmo noutros países há poucos casos e os que há nem todos foram confirmados, sendo difícil quantificar o risco. Para tal teriam de ser realizados vários estudos sabendo que a relação custo/benefício pode não ser vantajosa por ser uma doença facilmente tratável e possível de prevenir nos animais por um baixo custo, mas claramente que deveria ser discutido pelas autoridades da área de saúde pública. Para realizar um estudo a nível nacional seria necessária uma

grande mobilidade de meios, mas ao mesmo tempo não há casos reportados de toxocarose em humanos em Portugal, sendo que o potencial benefício pode ser baixo por não apresentar um alto risco em comparação a outros problemas de saúde pública, que se apresentam de momento no país.

Deveria ser realizado nas consultas, de uma forma mais rotineira, exames fecais, os quais são rápidos, relativamente sensíveis e baratos o que poderia ajudar a prevenir o desenvolvimento da doença num animal ainda sem sinais clínicos e a prevenir a excreção de ovos em animais portadores e sem manifestações clínicas.

Todos os tutores devem ser corretamente informados sobre *Toxocara*, quais os comportamentos de risco que são facilmente evitáveis, e quais os benefícios em administrar um antiparasitário, a cada três meses, que não só previne a infeção no animal como previne custos associados ao tratamento dos animais que podem acabar por ser extremamente altos para os tutores, sendo algo que o médico veterinário deve fortemente frisar.

## VII - Bibliografia

1. Ahn SJ., Woo SJ., Jin Y., Chang YS., Kim TW., Ahn J., Heo JW., Yu HG., Chung H., Park KH., Hong ST. (2014) *Clinical Features and Course of Ocular Toxocariasis in Adults*. [online] PubMed Central. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4055477/> [Acedido em 15 de Março de 2019]
2. Akao, N., Takayanagi TH., Suzuki R., Tsukidate S., Fujita K. (2000) *Ocular larva migrans caused by Toxocara cati in Mongolian gerbils and a comparison of ophthalmologic findings with those produced by T. canis*. [online] PubMed Central (PMC). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11128493/> [Acedido em 05 Março 2019]
3. Andrew Thompson R.C. (2014) *Parasitology and One Health*. [Online] PubMed Central (PMC). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4241537/> [Acedido em 20 de Março 2019]
4. Beugnet F., Halos L., Guillot J. (2018) *Textbook of Clinical Parasitology in dogs and cats*. Primeira edição. Servet editorial – Gurpo Asis Biomedica, S.L.
5. Bowman, DD. (2014) *Georgis' Parasitology for Veterinarians*. Décima edição. Elsevier
6. Bruce K., Laura H.K., Thomas P.M., Jack W. (2009) *“ONE HEALTH” and parasitology*. [online] PubMed Central (PMC). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2729733/> [Acedido em 20 Março 2019]
7. Cantó GJ., Guerrero RI., Olvera-Ramírez AM., Milán F., Mosqueda J., Aguilar-Tipacamú G. (2013) *Prevalence of fleas and gastrointestinal parasites in free-roaming cats in central Mexico* [Online] PubMed Central (PMC). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23573282> [Acedido a 08 de Março de 2019]
8. Cardoso AS., Costa IMH., Figueiredo C., Castro A., Conceição MAP. (2014) *The occurrence of zoonotic parasites in rural dog populations from northern Portugal*. [online] Cambridge Core Journal of Helminthology. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-helminthology/article/occurrence-of-zoonotic-parasites-in-rural-dog->

- populations-from-northern-portugal/50AE894AC2A14721E708F717CABB45B0 [Acedido a 12 de Março de 2019]
9. Center for Diseases Control and Prevention (2013) *Parasites – Toxocariasis (also known as Roundworm Infection)*. [online] CDC. Disponível em: <https://www.cdc.gov/parasites/toxocariasis/epi.html> [Acedido a 10 de Março de 2019]
  10. Center for Diseases Control and Prevention (2017) *Parasites – Toxocariasis (also known as Roundworm Infection)*. [online] CDC. Disponível em: <https://www.cdc.gov/parasites/toxocariasis/biology.html> [Acedido a 08 de Março de 2019]
  11. Chang S., Lim JH., Choi D., Park CK., Kwon NH., Cho SY., Choi DC. (2006). *Hepatic visceral larva migrans of Toxocara canis: CT and sonographic findings*. - *PubMed - NCBI*. [online] Ncbi.nlm.nih.gov. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17114516> [Acedido a 20 de Abril de 2019].
  12. Charleston WAG. (1977) *Toxacara and public health* [online] New Zealand Veterinary Journal Volume 25, 1977. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00480169.1977.34395> [Acedido em 20 Abril de 2019]
  13. Choi, D., Lim, J.H., Choi, DC., Lee, K.S., Paik, S.W., Kim, SH., Choi, YH., Huh, S. (2012) *Transmission of Toxocara canis via Ingestion of Raw Cow Liver: A Cross-Sectional Study in Healthy Adults* . [online] PubMed Central (PMC). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3309047/> [Acedido em 05 Março de 2019]
  14. Curiel T. (1993) *Toxocara and toxocariasis: Clinical, Epidemiological and Molecular Perspectives*. [online] ScienceDirect Elsevier. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/016947589490149X?via%3Dihub> [Acedido a 08 de Março de 2019]
  15. Coles GC., Jackson F., Pomroy WE., Prichard RK., Samson-Himmelstejerna GV., Silvestre A., Taylor MA., Vercruysse J. (2006) *The detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance* [online] ScienceDirect Elsevier. Disponível em:

- <https://www.midamericaagresearch.net/documents/Detection%20of%20Anthemintic%20Resistance%20Vet%20Para%20136%202006.pdf> [Acedido a 08 de Março de 2019]
16. Deplazes P., Hegglin D., Gloor S., Romig T. (2004) *Wilderness in the city: the urbanization of Echinococcus multilocularis*. [online] ScienceDirect Elsevier. Disponível em: [http://swild.ch/publi/Deplazes\\_TrP2003.pdf](http://swild.ch/publi/Deplazes_TrP2003.pdf) [Acedido em 12 de Março de 2019]
  17. Despommier, D. (2003). *Toxocariasis: Clinical Aspects, Epidemiology, Medical Ecology, and Molecular Aspects*. [online] PubMed Central (PMC). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12692098> [Acedido em 05 Março 2019]
  18. Dogan N., Bor O., Dinleyici EC., Töz S. (2015) Seroepidemiological survey for *Toxocara canis* infection in the northwestern part of Turkey. [online] ResearchGate. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Seray\\_Toez\\_Oezensoy/publication/5626426\\_Seroepidemiological\\_survey\\_for\\_Toxocara\\_canis\\_infection\\_in\\_the\\_northwestern\\_part\\_of\\_Turkey/links/566e7a1708ae430ab50026ff.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Seray_Toez_Oezensoy/publication/5626426_Seroepidemiological_survey_for_Toxocara_canis_infection_in_the_northwestern_part_of_Turkey/links/566e7a1708ae430ab50026ff.pdf) [Acedido em 12 de Março de 2019]
  19. Ellis GS. Jr., Pakalnis VA., Worley G., Green JA., Frothingham TE., Sturner RA., Walls KW. (1986). *Toxocara canis* infestation. *Clinical and epidemiological associations with seropositivity in kindergarten children*. - *PubMed - NCBI*. [online] Ncbi.nlm.nih.gov. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3763150> [Acedido a 06 de Março de 2019].
  20. European Scientific Counsel Companion Animal Parasites (2019) Endoparasites. [online] ESCCAP. Disponível em: <https://www.esccap.org/parasites/Endoparasites/1/#p7> [Acedido a 12 de Março de 2019]
  21. Fahrion, A. S., Schnyder, M., Wichert, B., & Deplazes, P. (2011). *Toxocara* eggs shed by dogs and cats and their molecular and morphometric species-specific identification: is the finding of *T. cati* eggs shed by dogs of epidemiological relevance. *Veterinary Parasitology*, 177(1-2), 186–9. Elsevier B.V [online] PubMed Central (PMC). Disponível em:

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21159443> [Acedido em 05 Março de 2019]
22. Fillaux J., Magnaval JF. (2013) *Laboratory diagnosis of human toxocariasis*. [online] ScienceDirect Elsevier. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304401712006760> . [Acedido em 14 de Março de 2019]
23. Fisher M. (2003). *Toxocara cati: an underestimated zoonotic agent*. - *PubMed - NCBI*. [online] Ncbi.nlm.nih.gov. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12689646> [Acedido a 12 de Março de 2019].
24. Fogt-Wyrwas R., Jarosz W., Mizgajska-Wiktor H. (2007) *Utilizing a polymerase chain reaction method for the detection of Toxocana canis and T. cati eggs in soil*. [online] PubMed Central (PMC). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17381871> [Acedido a 13 de Março de 2019]
25. Foreyt WJ. (2001) *Veterinary Parasitology Reference Manual*. Fifth Edition. Blackwell Publishing.
26. Gasser RB. (2013) *A perfect time to harness advanced molecular technologies to explore the fundamental biology of Toxocara*. [online] PubMed Central (PMC). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23485434> [Acedido a 15 de Março de 2019]
27. Gray JS., Dautel H., Estrada-Peña A., Kahl O., Lindgren E. (2009) *Effects of Climate Change on Tick and Tick-Borne Diseases in Europe*. [online] Hindawi – Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/ipid/2009/593232/> [Acedido em 15 de Março de 2019]
28. Gillespie SH. (1988). *The epidemiology of Toxocara canis*. [online] ScienceDirect – Elsevier. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0169475888901561?via%3Dihub>. [Acedido a 20 Março 2019]
29. Gillespie SH., Pereira M., Ramsay A. (1991) *The prevalence of Toxocara canis ova in soil samples from parks and gardens in the London area*. [online] ScienceDirect Elsevier. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0033350605802197>

[Acedido a 12 de Março de 2019]

30. Habluetzel A., Traldi G., Ruggieri S., Attili AR., Scuppa P., Marchetti R., Menghini G., Esposito F. (2003). *An estimation of Toxocara canis prevalence in dogs, environmental egg contamination and risk of human infection in the Marche region of Italy.* - *PubMed - NCBI*. [online] Ncbi.nlm.nih.gov. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12719139> [Acedido a 12 de Março de 2019].
31. Havasiová-Reiterová K., Tomasovicová O., Dubinský P. (1995). *Effect of various doses of infective Toxocara canis and Toxocara cati eggs on the humoral response and distribution of larvae in mice.* - *PubMed - NCBI*. [online] Ncbi.nlm.nih.gov. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7724509> [Acedido a 14 de Março de 2019].
32. Helwich, AB., Lind, P., Nansen, P. (1999) *Visceral larva migrans: migratory pattern of Toxocara canis in pigs* [online] PubMed Central (PMC). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10428632> [Acedido em 05 Março 2019]
33. Kerr-Muir, M. (1994). *Toxocara canis and human health.* [online] PubMed Central (PMC). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2542594/> [Acedido em 06 Março 2019].
34. Lim, J.H. (2010) *Hepatic Visceral Larva Migrans of Toxocara canis* . [online] PubMed Central (PMC). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2844545/> [Acedido em 06 Março 2019].
35. Lima VFS., Cringoli G., Rinaldi L., Monteiro MFM., Calado AMC., Ramos RAN., Meira-Santos PO., Alves LC. (2015) *A comparison of mini-FLOTAC and FLOTAC with classic methods to diagnosing intestinal parasites of dogs from Brazil.* [online] Springer Link. Parasitology Research September 2015, volume 119, issue 9, pp 3529 – 3533. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00436-015-4605-x> [Acedido em 10 de Março de 2019]
36. López J., Abarca K., Paredes P., Inzunza E. (2006) *Intestinal parasites in dogs and cats with gastrointestinal symptoms in Santiago, Chile* [online] Europe PMC.

- Disponível em: <https://europepmc.org/abstract/med/16554927> [Acedido em 07 de Março 2019]
37. Macpherson CNL. (2013) *The epidemiology and public health importance of toxocariasis: A zoonosis of global importance*. [online] ScienceDirect Elsevier. Disponível em:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0020751913002002>  
[Acedido em 12 de Março de 2018]
38. Magnaval JF., Glickman LT., Dorchie P., Morassin B. (2001) *Highlights of human toxocariasis*. [online] PubMed Central (PMC). Disponível em:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2721060/> [Acedido em 10 de Março de 2019]
39. Maizels, R.M. (2013) *Toxocara canis: Molecular basis of immune recognition and evasion*. [online] PubMed Central (PMC). Disponível em:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3611597/> [Acedido em 07 Março de 2019].
40. Martens WJ., Niessen LW., Rotmans J., Jetten TH., McMichael AJ. (1995) *Potential impact of global climate change on malaria risk*. [online] EHP – Environmental Health Perspectives. Disponível em:  
<https://ehp.niehs.nih.gov/doi/abs/10.1289/ehp.95103458> [Acedido em 14 Março 2019]
41. Martínez-Moreno FJ., Hernández S., López-Cobos E., Becerra C., Acosta I., Martínez-Moreno A. (2007) *Estimation of canine intestinal parasites in Córdoba (Spain) and their risk to public health*. [online] ScienceDirect Elsevier. Disponível em:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304401706004523>.  
[Acedido em 09 de Março de 2019]
42. Mateus TL., Castro A., Ribeiro JN., Vieira-Pinto M. (2014) *Multiple zoonotic parasites identified in dog feces collected in Ponte de Lima, Portugal – A potential threat to human health*. [online] International Journal of Environmental Research and Public Health. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/11/9/9050>  
[Acedido a 19 de Março de 2019]
43. Maya C., Torner-Morales FJ., Lucario ES., Hernández E., Jiménez B. (2012) *Viability of six species of larval and non-larval helminth eggs for different conditions of temperature, pH and dryness*. [online] Elsevier ScienceDirect. Disponível em:

- <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0043135412004101>  
[Acedido a 16 de Março de 2019]
44. McCarthy J., Moore T.A. (2000) *Emerging helminth zoonoses*. [online] Scienedirect Elsevier. Disponível em:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0020751900001223?via%3Dihub> [Acedido em 20 de Março 2019]
45. Mizgajska H. (2001) Eggs of *Toxocara* spp. In the environment and their public health implications. [online] Cambridge Core – Journal of Helminthology. Disponível em:  
<https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-helminthology/article/eggs-of-toxocara-spp-in-the-environment-and-their-public-health-implications/2A495F1266763C024AC5005A5390D6C5> [Acedido em 16 de Março de 2019]
46. Moreira GMSG., Telmo PL., Mendonça M., Moreira NA., McBride AJA., Scaini CJ., Conceição FR. (2014) *Human toxocariasis: current advances in diagnostics, treatment, and interventions*. [online] ScienceDirect Elsevier. Disponível em:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S147149221400124X>  
[Acedido em 15 de Março 2019]
47. Morrondo P., Díez-Morrondo C., Pedreira J., Díez-Baños N., Sánchez-Andrade R., Paz-Silva A., Díez-Baños P. (2006) *Toxocara canis* larvae viability after disinfectant exposition [online] ResearchGate. Disponível em  
[https://www.researchgate.net/profile/Patrocinio\\_Morrondo/publication/7140702\\_Toxocara\\_canis\\_larvae\\_viability\\_after\\_disinfectant\\_-\\_Exposition/links/566daf3d08ae1a797e40572c/Toxocara-canis-larvae-viability-after-disinfectant-Exposition.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Patrocinio_Morrondo/publication/7140702_Toxocara_canis_larvae_viability_after_disinfectant_-_Exposition/links/566daf3d08ae1a797e40572c/Toxocara-canis-larvae-viability-after-disinfectant-Exposition.pdf) [Acedido em 14 de Março de 2019]
48. Neves D., Lobo L., Simões PB., Cardoso L. (2014) *Frequency of intestinal parasites in pet dogs from an urban area (Greater Oporto northern Portugal)*. [online] ScienceDirect Elsevier. Disponível em:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304401713005967>  
[Acedido a 25 de Abril de 2019]
49. Nichols, R.L. (1956) *The etiology of visceral larva migrans 1. Diagnostic morphology of infective second-stage Toxocara larvae*. J. Parasitol. 42, 349–362s. J. Parasitol. 86, 1133–1135 [online] PubMed Central (PMC). Disponível em:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13346427> [Acedido em 05 Março 2019]

50. Nicoletti, A. (2013). *Toxocariasis*. [online] PubMed Central (PMC). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23829912> [Acedido em 15 de Março 2019].
51. O’Lorcain P. (1994) Prevalence of *Toxocara canis* ova in public playgrounds in the Dublin area of Ireland. [Online] Cambridge Core – Journal of Helminthology. Disponível em:  
<https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-helminthology/article/prevalence-of-toxocara-canis-ova-in-public-playgrounds-in-the-dublin-area-of-ireland/FB2D285EF604CCEFC94C8286B6513034>  
[Acedido em 08 de Março de 2019]
52. Otero D., Nijse R., Gomes L., Alho A., Overgaauw P., Hoek D., Madeira de Carvalho LM (2018) *Environmental contamination with Toxocara spp. eggs in public parks and playgrounds sandpits of Greater Lisbon, Portugal* [online] Elsevier ScienceDirect Disponível em:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187603411730134X>  
[Acedido a 15 de Março de 2019]
53. Overgaauw PA. (1997). *Aspects of Toxocara epidemiology: toxocarosis in dogs and cats.* - *PubMed - NCBI*. [online] Ncbi.nlm.nih.gov. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9347222> [Acedido a 20 Março de 2019].
54. Overgaauw PA., Knapen FV. (2013) *Veterinary and public health aspects of Toxocara spp.* [online] Sciencedirect Elsevier. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304401712006838>  
[Acedido 20 Março 2019]
55. Palmieri JR., Elswaifi SF., Fried KK (2011) *Emerging need for parasitology education: Training to identify and diagnose parasitic infections.* [online] PubMed Central (PMC) Disponível em:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3110372/> [Acedido a 15 de Março de 2019]
56. Pittman JS., Shepherd G., Thacker BJ., Myers GH. (2010) *Modified technique for collecting and processing fecal material for diagnosing intestinal parasites in swine* [online] AASV – Journal of Swine Health and Production, Volume 18, Number 5. Disponível em:  
<https://www.aasv.org/shap/issues/v18n5/v18n5p249.pdf>. [Acedido em 12 de Março de 2019]

57. Poulsen CS., Skov S., Yoshida A., Skallerup P., Maruyama H., Thamsborg SM., Nejsum P. (2015). *Differential serodiagnostics of Toxocara canis and Toxocara cati--is it possible?* - PubMed - NCBI. [online] Ncbi.nlm.nih.gov. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25711956> [Acedido a 17 de Março 2019].
58. Pureza D. (2015) *Prevalência, grau de contaminação e viabilidade de ovos Toxocara spp. em parques públicos da área da grande Lisboa.* (Tese de Mestrado). Repositório UTL. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/10506/1/Preval%C3%Aancia,%20Grau%20de%20Contamina%C3%A7%C3%A3o%20e%20Viabilidade%20de%20ovos%20de%20Toxocara%20spp.%20em%20Parques%20P%C3%ABlicos%20da%20%C3%81rea%20da%20Grande%20Lisboa.pdf> [Acedido a 07 de Março de 2019]
59. Ramsey I., Argyle SA., Batchelor D., Bexfield N., Chan DL., Featherstone H., Frowde P., Helm J., Hodgkiss-Geere H., Jackson H., Maddox T., Mills DS., Murrel J., Stalin C., Heimendahl AV. (2017) *Small animal formulary 9<sup>th</sup> edition - Part A: Canine and Feline* BSAVA publications
60. Razavi T. (2001) *Self-report measures: an overview of concerns and limitations of questionnaire use in occupational stress research.* [online] University of Southampton. Disponível em: <https://eprints.soton.ac.uk/35712/> [Acedido a 18 de Março de 2019]
61. Robertson LJ., Utaaker KS., Goyal K., Sehgal R. (2014) *Keeping parasitology under the One Health umbrella.* [online] PMC – PubMed Central. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25022215> [Acedido em 12 de Março de 2019]
62. Sakai R., Kawashima H., Shibui H. (1998) *Toxocara cati – Induced Ocular Toxocariasis.* [online] JAMA Network. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamaophthalmology/article-abstract/264441> [Acedido em 15 de Março de 2019]
63. Santana BB., Ramos RAN., Carvalho G., Silva TLB., Alves LC. (2015) *Evaluation of Different Parasitological Techniques for Diagnosing Intestinal Parasites in Dogs.* [online] ResearchGate. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/273495924\\_Evaluation\\_of\\_Different\\_Parasitological\\_Techniques\\_for\\_Diagnosing\\_Intestinal\\_Parasites\\_in\\_Dogs](https://www.researchgate.net/publication/273495924_Evaluation_of_Different_Parasitological_Techniques_for_Diagnosing_Intestinal_Parasites_in_Dogs) [Acedido em 10 de Março de 2019]

64. Schurer JM., Ndao M., Skinner S., Irvine J., Elmore SA., Epp T., Jenkins EJ. (2013) *Parasitic Zoonoses: One Health Surveillance in Northern Saskatchewan*. [online] PLOS – Neglected Tropical Diseases. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0002141>. [Acedido em 16 de Março de 2019]
65. Smith KF., Sax DF., Gaines SD., Guernier V., Guégan JF. (2007). *Globalization of human infectious disease*. [online] Ecology Society of America. Disponível em: <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1890/06-1052.1> [Acedido a 13 de Março 2019]
66. Sommer C., Ringelstein E.B., Biniek R., Glöckner W.M. (1994). *Adult Toxocara canis encephalitis..* [online] PubMed Central (PMC). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1072459/> [Acedido a 01 de Abril de 2019].
67. Sommerfelt IE., Cardillo N., López C., Ribicich M., Gallo C., Franco A. (2006). *Prevalence of Toxocara cati and other parasites in cats' faeces collected from the open spaces of public institutions: Buenos Aires, Argentina.* - PubMed - NCBI. [online] Ncbi.nlm.nih.gov. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16647819> [Acedido a 13 de Março de 2019].
68. Sowemimo OA. (2007) *Prevalence and intensity of Toxocara canis (Werner, 1782) in dogs and its potential public health significance in Ile-Ife, Nigeria*. [Online] Cambridge Core – Journal of Helminthology. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-helminthology/article/prevalence-and-intensity-of-toxocara-canis-werner-1782-in-dogs-and-its-potential-public-health-significance-in-ileife-nigeria/D198474F393A4492C6CF61659FC0CA75> [Acedido em 12 de Março de 2019]
69. Simonato G., Frangipane di Regalbono A., Cassini R., Traversa D., Beraldo P., Tessarin C., Pietrobelli M. (2015). Copromicroscopic and molecular investigations on intestinal parasites in kenneled dogs. [online] PMC – PubMed Central. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25687526> [Acedido a 25 de Abril de 2019]

70. Stürchler D., Schubarth P., Gualzata M., Gottstein B., Oettli A. (2016). *Thiabendazole vs. albendazole in treatment of toxocariasis: a clinical trial*. [online] Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00034983.1989.11812374> [Acedido a 14 de Março 2019].
71. Taylor MA., Coop, RL., Wall, RL. (2016). *Veterinary Parasitology*. Fourth edition, Wiley Blackwell.
72. Thompson DE., Bundy DAP., Cooper ES., Schantz PM. (1986) *Epidemiological characteristics of Toxocara canis zoonotic infection of children in a Caribbean community*. [online] PMC – PubMed Central. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2490943/> [Acedido em 08 de Março de 2019]
73. Vidal JE., Sztajnbok J., Seguro AC. (2003). *Eosinophilic meningoencephalitis due to Toxocara canis: case report and review of the literature*. - PubMed - NCBI. [online] Ncbi.nlm.nih.gov. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14628955> [Acedido a 20 Março 2019].
74. Waap H., Gomes J., Nunes T. (2013). *Parasite communities in stray cat populations from Lisbon*. [online] Cambridge Core – Journal of Helminthology. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-helminthology/article/parasite-communities-in-stray-cat-populations-from-lisbon-portugal/B1C959F92DF160B2B4450BCA12DC4DA6> [Acedido a 25 de Abril de 2019]
75. Worley G., Green, JA., Frothingham TE., Sturner RA., Walls KW., Pakalnis VA., Ellis GS Jr. (1984). *Toxocara canis infection: clinical and epidemiological associations with seropositivity in kindergarten children*. [online] PubMed Central (PMC). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6725991> [Acedido em 07 Março de 2019].
76. Zibaei M., Sadjjadi SM., Sarkari B. (2007). *Prevalence of Toxocara cati and other intestinal helminths in stray cats in Shiraz, Iran*. - PubMed - NCBI. [online] Ncbi.nlm.nih.gov. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18209706> [Acedido a 06 de Março de 2019].

## VIII - Anexos

### 1. Anexo A: lista de casos clínicos acompanhados no Hospital de Referência Veterinária Montenegro

<b>Caso clínico</b>	<b>Número de casos</b>	<b>Atividade realizada</b>
Abcesso por mordedura	1	Assistência em internamento
Amputação de membro	5	Assistência em cirurgia
Cesariana	1	Assistência em cirurgia
Convulsões	4	Assistência a Ressonância
Diabetes	7	Assistência em internamento
Discoespondilite	1	Assistência em internamento
Doença renal crônica	12	Assistência em internamento
Embolismo da artéria femoral	1	Assistência em internamento
Enterotomia	6	Assistência em cirurgia
Enucleação	3	Assistência em cirurgia
Esplenectomia	2	Assistência em cirurgia
Estrangulação de membro posterior	1	Assistência em internamento
Fratura de rádio	1	Assistência em cirurgia
Fratura de tíbia	1	Assistência em cirurgia
Gastroenterite	25	Assistência em Internamento
Gastrotomia	5	Assistência em cirurgia
Gengivite	4	Assistência em internamento
Granuloma eosinofílico	1	Assistência em internamento
Hérnia discal cervical	8	Assistência em cirurgia/Tomografia Computurizada
Hérnia discal lombar	14	Assistência em cirurgia/Tomografia Computurizada
Hérnia discal torácica	2	Assistência em cirurgia/Tomografia Computurizada
Hidroterapia	4	Assistência em internamento

**1. Anexo A (cont.): lista de casos clínicos acompanhados no Hospital de Referência Veterinária Montenegro**

<b>Caso</b>	<b>Número de casos</b>	<b>Atividade realizada</b>
Higroma do cotovelo	1	Assistência em internamento
Infeção urinária	5	Assistência em internamento
Insuficiência hepática	3	Assistência em internamento
Intoxicação por rodenticida	5	Assistência em internamento
Intoxicação por teobromina	4	Assistência em internamento
Leishmaniose	2	Assistência em internamento
Linfoma	3	Assistência em internamento
Luxação coxofemoral	2	Assistência em internamento
Luxação de rótula	3	Assistência em cirurgia
Mandibulectomia	1	Assistência em cirurgia
Mastectomia	1	Assistência em cirurgia
Megaesófago	1	Assistência em internamento
Necropsia	5	
Osteossarcoma	2	Assistência em internamento
Ovariohisterectomia	3	Assistência em cirurgia
Pancreatite	4	Assistência em internamento
Piodermatite	2	Assistência em internamento
Piómetra	3	Assistência em cirurgia
Pneumonia	14	Assistência em internamento
Reação alérgica	6	Assistência em internamento
Remoção de carniceiro	1	Assistência em cirurgia
Rotura de ligamentos cruzado anterior	2	Assistência em cirurgia
Síndrome de Horner	1	Assistência a Ressonância
Síndrome vestibular geriátrico	1	Assistência a Ressonância
<i>Shunt</i> portossistémico	1	Assistência a Ressonância
Telaziose	2	Assistência em internamento
Torção gástrica	3	Assistência em cirurgia
Traumatismo por mordida	2	Assistência em internamento

**Assistência em Internamento – Medicação aos animais, ajuda em realização de radiografia, ecografia e outros exames complementares**

**Assistência em cirurgia – Ajudante de cirurgia ou ajudante no processo anestésico**

**Assistência de Ressonância/Tomografia Computurizada – Assistência na monitorização do animal**

## **2. Anexo B – Questionário realizado por via telefónica aos tutores dos animais**

1. Como é constituído o agregado familiar?
2. Quantas pessoas têm contacto diário com o animal?
3. Apresentaram algum sintoma após o animal ter sido diagnosticado com toxocarose, como febre, dor abdominal, problemas de visão, dores musculares, distúrbios gastrointestinais?
4. As pessoas em casa ingerem alimentos crus? Quais?
5. Qual a alimentação do animal?
6. Zona de residência do animal: ele apresenta contacto contínuo com o exterior, ou apenas interior ou junção de ambos?
7. Os gatos saem de casa periodicamente? Se sim sabem onde vão?
8. No caso dos cães quais as zonas onde passeiam com eles e onde defecam e como procedem à sua limpeza, apenas remoção das vezes, usam algum tipo de limpeza ou fazem remoção e usam algum tipo de limpeza após a sua remoção?
9. Após os passeios e contacto com as fezes dos animais e com o animal que cuidados de higiene pessoal segue?
10. A zona de residência do animal é limpa com frequência? Como é limpa?
11. Na sua opinião, qual a importância que tem a desparasitação interna do animal e qual a sua relação com a saúde pública?
12. Qual é o protocolo de desparasitação interna que segue? qual o medicamento que usa?