



**INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EGAS MONIZ**

MESTRADO INTEGRADO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS

**PARASITAS EM AREIAS EM PARQUES INFANTIS E OUTRAS
ÁREAS DE RECREIO: REALIDADE EM PORTUGAL**

Trabalho submetido por
Patrícia Bonito Ferreira
para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Farmacêuticas

outubro de 2015



**INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EGAS MONIZ**

MESTRADO INTEGRADO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS

**PARASITAS EM AREIAS EM PARQUES INFANTIS E OUTRAS
ÁREAS DE RECREIO: REALIDADE EM PORTUGAL**

Trabalho submetido por
Patrícia Bonito Ferreira
para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Farmacêuticas

Trabalho orientado por
Professora Doutora Maria Guilhermina Martins Moutinho

outubro de 2015

Aos meus Avós que embora já não estejam entre nós, estão sempre presentes.

Aos meus Pais, por tudo aquilo que me ensinaram e por acreditarem em mim.

Agradecimentos

A conclusão desta Dissertação de Mestrado, simboliza a concretização de um grande sonho, pelo que gostaria de agradecer a todos aqueles que de alguma forma o tornaram possível.

À Professora Doutora Guilhermina Moutinho, pela orientação, pelas opiniões e sugestões, por todo o apoio e disponibilidade na elaboração desta tese.

Agradeço a todo o corpo docente responsável pelo Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas, por todos ensinamentos prestados ao longo destes cinco anos. Obrigada também ao Instituto de Ciências da Saúde Egas Moniz que durante este percurso foi uma segunda casa para mim, a todos o meu muito obrigada.

Aos meus Pais que são sem dúvida os pilares da minha vida, obrigada por tudo. Estiveram e estão sempre presentes nos bons e nos maus momentos desta etapa que agora chega ao fim. Obrigada pelas palavras de incentivo e por toda a força que me transmitiram ao longo destes anos, sem dúvida nenhuma, que sem o vosso apoio as coisas teriam sido diferentes e vocês sabem disso...

À minha família que sempre me encorajou e apoiou ao longo destes cinco anos de percurso académico.

À minha Madrinha académica Luísa Silvestre, minha grande amiga, obrigada pela ajuda que me deste ao longo destes anos, por estares sempre disposta a colaborar e teres sempre uma palavrinha de incentivo no momento certo.

Aos meus colegas, a quem posso chamar Amigos, Ana Margarida Lourenço, Anabela Fajardo, Cláudia Afonso, Inês Lucas e Miguel Faria, obrigada por todos os momentos que partilhamos juntos, por me terem ajudado a ser a pessoa que sou hoje e por estarem sempre presentes.

Resumo

As zonas de recreio e os parques infantis são locais muito frequentados pela população, principalmente por crianças, por se tratarem de espaços lúdicos onde estas podem brincar.

Estes espaços, geralmente são locais tranquilos e seguros, estão integrados nas cidades, em parques públicos, escolas entre outros. Mas é de ter em conta que as areias e solo destes locais são suscetíveis de poderem estar contaminados com parasitas que podem colocar em risco a saúde pública.

Com esta monografia pretendeu-se realizar uma revisão bibliográfica sobre parasitas existentes nas areias e solos de parques infantis em Portugal, a sua caracterização, assim como fazer um levantamento dos métodos de diagnóstico existentes, das medidas de profilaxia e controlo destas infestações de modo a contribuir para um maior esclarecimento nesta área dada a relevância do assunto.

Palavras-chave: areia, solo, parasitas, parques infantis

Abstract

Recreational areas and playgrounds are very frequented by the local population, especially by children, because they are play areas where they can play.

These spaces are usually quiet and safe places, are integrated in cities in public parks, schools between others. Despite all of this, it should be considered that sand and soil from these places are likely to be contaminated with parasites that may endanger public health.

With this monograph we intended to carry out a literature review of existing parasites in sand and soils at playground's in Portugal, its characterization, as well as take stock of existing diagnostic methods, prophylaxis and control of these infestations, as a way to contribute for further clarification in this area given the relevance of the subject.

Keywords: sand, soil, parasites, playgrounds

Índice Geral

Índice de Ilustrações	13
Índice de Tabelas	15
Lista de Abreviaturas	17
Capítulo 1 – Introdução	19
1.1. Legislação atual em Portugal	19
1.2. Parasitas intestinais	20
1.3. Parasitas transmitidos pelo solo	21
1.4. Conceito <i>One Health</i>	22
1.5. Hospedeiro responsável pela transmissão	22
1.6. Crianças – Faixa etária mais suscetível	22
Capítulo 2	25
2.1. Realidade em Portugal	25
2.2. Realidade no Brasil	30
2.3. Realidade noutros países	34
2.3.1. Espanha	34
2.3.2. México	35
2.3.3. Polónia	35
2.3.4. República Eslováquia	36
2.3.5. Turquia	37
2.4. Métodos e técnicas mais utilizadas para análise das amostras	38
2.4.1. Método de Baermann-Moraes	38
2.4.2. Método de Faust	38
2.4.3. Método de Hoffman, Pons e Janer	38
2.4.4. Técnica de Willis	38
2.5. Principais parasitas identificados – Consequências a nível da saúde pública	39
2.5.1. Ancilostomídeos	39
2.5.2. <i>Toxocara</i> sp.	41
2.5.3. <i>Trichuris</i> sp.	43
2.5.4. <i>Strongyloides stercoralis</i>	44
2.5.5. Ascaridae: <i>Ascaris lumbricoides</i>	46

Capítulo 3 – Conclusão	49
Bibliografia.....	51

Índice de Ilustrações

Ilustração 1 – Ciclo de vida Ancilostomídeos	40
Ilustração 2 – Ciclo de vida <i>Toxocara canis</i>	42
Ilustração 3 – Ciclo de vida <i>Trichuris</i> sp.....	43
Ilustração 4 – Ciclo de vida <i>Strongyloides stercoralis</i>	45
Ilustração 5 – Ciclo de vida <i>Ascaris lumbricoides</i>	47

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Resultados positivos para a presença de larvas e ovos consoante a estação climática29

Tabela 2 – Positividade de ovos e larvas em áreas de lazer relacionada com o tipo de creche e estação climática29

Lista de Abreviaturas

ASAE – Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

CDC – Convenção sobre os Direitos da Criança

LMC – Larva Migrans Cutânea

LMO – Larva Migrans Ocular

LMV – Larva Migrans Visceral

OMS – Organização Mundial de Saúde

STH – Soil Transmitted Helminths

Capítulo 1 – Introdução

A saúde e o bem estar do Homem está interligada com a qualidade do meio ambiente. A contaminação ambiental por fezes de canídeos infetadas por formas parasitárias é considerada um grave problema de saúde pública especialmente em crianças, uma vez que são estas as que mais frequentam locais públicos como zonas de lazer (Maurício, Rosa, & Crespo, 2006).

Todas as crianças têm direitos, que foram aprovados por unanimidade pelas Nações Unidas, a 20 de novembro de 1989 e que se encontram expressos na Convenção sobre os Direitos da Criança (CDC). A CDC divide-se em quatro categorias: direito à sobrevivência (por exemplo, direito a cuidados adequados), direito relativo ao desenvolvimento (por exemplo, direito à educação), direito relativo à proteção (por exemplo, direito de ser protegida contra a exploração) e direito de participação (por exemplo, direito de exprimir a sua própria opinião). Nesta convenção encontra-se ainda expresso o direito a brincar, referido no artigo 31º (Unicef, 1990):

“1 – Os Estados Partes reconhecem à criança o direito ao repouso e aos tempos livres, o direito de participar em jogos e atividades recreativas próprias da sua idade e de participar livremente na vida cultural e artística.

2 – Os Estados Partes respeitam e promovem o direito da criança de participar plenamente na vida cultural e artística e encorajam a organização, em seu benefício, de formas adequadas de tempos livres e de atividades recreativas, artísticas e culturais, em condições de igualdade.”

1.1. Legislação atual em Portugal

Uma das zonas de lazer mais frequentadas pelas crianças são os parques infantis que atualmente são da responsabilidade das Câmaras Municipais. Estas têm o dever de providenciar espaços adequados aos mais novos, sendo a Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE), a entidade responsável pela fiscalização dos mesmos.

A legislação em vigor em relação aos parques infantis é regulada por dois decretos lei que foram publicados em Diário da República, Decreto-Lei nº 379/97 de 27 de dezembro de 1997 e Decreto-Lei nº 119/2009 de 19 de maio de 2009. Estes diplomas têm como finalidade definir e regulamentar a segurança nos parques infantis, espaço de jogo e recreio, equipamento existente e superfícies de impacto, e que possuem uma entidade responsável pela fiscalização (ASAE), contraordenações e sanções, quando necessário. Ambos os decretos definem espaço de jogo e recreio como “área destinada à

atividade lúdica das crianças, delimitada física ou funcionalmente, em que a atividade motora assume especial relevância” (Nacional, 2009).

Conforme o Decreto-Lei nº 119/2009, no Capítulo II, Artigo 4º – Obrigação geral de segurança: “Os espaços de jogo e recreio não podem ser suscetíveis de pôr em perigo a saúde e segurança do utilizador ou de terceiros, devendo obedecer aos requisitos de segurança constantes deste Regulamento.” No Artigo 9º – Proteção dos espaços: “Os espaços de jogo e recreio devem ser protegidos, através de uma vedação ou outro tipo de barreira física, de modo a impedir a entrada de animais e dificultar os atos de vandalismo e impedir acessos diretos e intempestivos de crianças às vias de circulação e às zonas de estacionamento de veículos.”

No âmbito deste trabalho a nossa atenção focou-se no Capítulo III, Secção III, que diz respeito ao solo e segurança das superfícies de impacto. No Artigo 24º – Solo: “O solo para implantação dos espaços de jogo e recreio deve possuir condições de drenagem adequadas.” Em relação ao número 2 do Artigo 25º – Superfícies de impacto: “Não é permitida a utilização de superfícies de impacto constituídas por tijolo, pedra, betão, material betuminoso, macadame, madeira ou outro material rígido que impossibilite o amortecimento adequado ao impacto.” No número 4 do Artigo 28º – Manutenção dos equipamentos e superfícies de impacto: “Sempre que a superfície de impacto seja constituída por areia, aparas de madeira ou outro material semelhante deve ser assegurado o nível de altura da camada de material adequada à absorção do impacto.” De acordo com o número 2 do Artigo 29º – Condições higio-sanitárias: “Sempre que a superfície de impacto seja constituída por areia, aparas de madeira ou outro material semelhante, deve proceder-se à sua renovação completa pelo menos uma vez por ano.”

Como referido inicialmente a ASAE é a entidade responsável pela fiscalização dos parques infantis, que deve ser no mínimo efetuada uma vez por ano. No número 5 do Artigo 33º – Ações de fiscalização: “Sempre que a entidade fiscalizadora detete infrações cuja gravidade impeça o funcionamento seguro dos espaços de jogo e recreio, deve determinar o seu encerramento até que sejam repostas as respetivas condições de segurança.”

1.2. Parasitas intestinais

Os parasitas intestinais estão incluídos em dois grandes grupos de microrganismos: os protozoários e os helmintas. Os principais protozoários responsáveis por infeções parasitárias são: *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Isoospora belli* e *Cryptosporidium parvum* (Fernandes et al., 2008). Em relação aos helmintas, estes dividem-se em dois filos Platyhelminthes (*Taenia saginata*, *Taenia solium*, *Hymenolepis nana*, *Enchinococcus granulosus*) e Nematyhelminthes (*Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus*, *Strongyloides stercoralis*, *Trichuris trichiura*, *Ascaris lumbricoides*). A infeção humana por parasitas intestinais é mais

comum em crianças de idade pré escolar e escolar por via fecal-oral, sendo os alimentos e águas contaminadas as principais vias de transmissão (Toscani et al., 2007).

1.3. Parasitas transmitidos pelo solo

O solo é também uma das principais vias de transmissão de parasitoses intestinais, que possuem uma designação própria: helmintas transmitidos pelo solo (STH – Soil transmitted helminths). Estes helmintas foram identificados como um grave problema de saúde pública, principalmente em países pobres (Debalke et al., 2013).

As helmintíases transmitidas pelo solo referem-se a um grupo de doenças parasitárias causadas por vermes nematoides, que são transmitidas ao ser humano através do solo contaminado por fezes. Os geohelmintas de maior preocupação para o Homem são: *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Necator americanus* e *Ancylostoma duodenale*. As últimas estimativas indicam que mais de dois bilhões de pessoas estão infetadas com estes parasitas, sendo que a maior incidência destas infeções se verifica na América (norte, central e sul), China, Ásia (zona este) e África Subsaariana (Debalke et al., 2013; World Health Organization, 2012).

A distribuição geográfica destes helmintas é influenciada por vários fatores, tais como, condições ambientais externas como o solo, ausência de condições sanitárias, sistema inseguro de eliminação de resíduos, inadequação e falta de abastecimento de água potável, tipos de instalações sanitárias e fatores humanos, incluindo idade, sexo, condição socioeconómica e profissão (Debalke et al., 2013).

A gravidade da doença de STH é atribuída principalmente ao seu impacto crónico e insidioso sobre a saúde e a qualidade de vida das pessoas infetadas e não sobre a mortalidade que causam. As infeções de elevada intensidade prejudicam o crescimento físico e o desenvolvimento cognitivo e são uma causa de deficiência de micronutrientes, incluindo anemia ferropénica, levando a um mau desempenho escolar e absentismo em crianças, reduzem a produtividade do trabalho em adultos e provocam efeitos adversos durante a gravidez (WHO, 2012).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), as infeções provocadas por STH mais comuns em todo o mundo são: 250 milhões de casos de ascaridiose, 151 milhões de casos de ancilostomose, 100 milhões de casos de strongiloidiose e 45,5 milhões de casos de tricurirose (Alemu et al., 2011).

1.4. Conceito *One Health*

É importante ter em conta o conceito *One Health* (“uma só saúde”), que consiste numa estratégia mundial que foi adotada pela *World Organisation for Animal Health* (OIE). Essa estratégia tem como objetivo a colaboração interdisciplinar entre entidades ou organismos de todos os temas que se relacionam com a saúde das pessoas ou animais, refere-se a uma relação animal/Homem/meio ambiente. Este conceito torna-se importante pelo facto da maioria das doenças infecciosas emergentes serem zoonoses. Este implica ainda a aplicação de práticas corretas tais como a prevenção, vigilância e deteção de zoonoses bem como a notificação das mesmas (Díez, 2015).

1.5. Hospedeiro responsável pela transmissão

O aumento do número de animais domésticos (principalmente cães e gatos) nas grandes cidades contribui para que haja um maior contacto destes com o Homem, resultando num aumento de exposição a agentes zoonóticos tais como bactérias, fungos e parasitas causadores de doença (Gennari et al., 1999).

O cão sendo hospedeiro definitivo de diversas parasitoses com potencial zoonótico é reconhecido como um grave problema para a saúde pública. O risco de contaminação humana não afeta apenas a área doméstica, uma vez que os cães vão passear com os seus donos para zonas públicas de recreio. Assim sendo, se os animais parasitados defecarem nestes locais podem vir a contaminar o meio ambiente, levando à infeção da população humana que frequenta estas zonas (Capuano & Rocha, 2006).

Outros animais que influenciam a contaminação do meio ambiente são os animais errantes ou vadios, que segundo o Decreto-Lei nº 315/2003, de 17 de dezembro de 2003, Anexo – Capítulo I: Disposições gerais, Artigo 2º, os define como “qualquer animal que seja encontrado na via pública ou outros lugares públicos fora do controlo e guarda dos respetivos detentores ou relativamente ao qual existam fortes indícios de que foi abandonado ou não tem detentor e não esteja identificado” (Nacional, 2003). Estes animais vão contribuir para a contaminação ambiental, uma vez que ao não receberem tratamento antiparasitário aliado à fácil circulação por várias zonas públicas contribuem para a disseminação de endoparasitas (Capuano & Rocha, 2006).

1.6. Crianças – Faixa etária mais suscetível

A contaminação biológica de espaços públicos com matéria fecal de animais (cães e gatos), contendo formas parasitárias infetantes, constitui um fator de risco para a

população em geral e particularmente para as crianças com idades compreendidas entre os 5 e os 15 anos (Maria Crespo, Fradinho, & Rosa, 2011).

Nas escolas, a areia das zonas de recreio pode contribuir como via de transmissão para várias zoonoses parasitárias, sendo as crianças mais suscetíveis, uma vez que são elas que mais brincam nesses espaços podendo ocorrer ingestão acidental de solo e brinquedos contaminados (Nunes et al., 2000; Dado et al., 2012).

Perversões do apetite como geofagia (ingestão de areias ou outras substâncias semelhantes) são relatos frequentes em pacientes com Larva Migrans Visceral (LMV), causada pela migração de larvas de *Toxocara* sp., o que sugere que a contaminação ambiental é um bom indicador de risco da população humana contrair a infeção (Nunes et al., 2000).

Capítulo 2

Os parasitas intestinais são os agentes infecciosos mais comuns em animais de companhia (cães e gatos). Muitos deles estão envolvidos em doenças zoonóticas como larva *migrans* (toxocaríose, ancilostomíose), hidatidose, toxoplasmose, giardíose, entre outros (Dado et al., 2012).

Devido ao aumento de animais de estimação e animais errantes, assim como o crescente acesso destes a zonas públicas tem vindo a contribuir para uma elevada contaminação ambiental, principalmente a nível do solo, devido à excreção de fezes contaminadas com parasitas (Dado et al., 2012; Ribeiro et al., 2013). Atualmente a proteção destes locais tem vindo a aumentar, mas o que é uma realidade é que o objetivo está longe de ser atingido, uma vez que há vários fatores a ter em conta tais como, a existência de espaços próprios para os animais, sensibilizar a população para este problema entre outros.

Vários estudos têm vindo a demonstrar que o solo de parques públicos representa uma importante fonte de infeção que tem um impacto significativo na saúde pública. São as crianças mais novas o grupo mais suscetível de ficar afetado, uma vez que estas brincam em zonas de recreio (jardins, parques infantis) e podem ingerir acidentalmente estes parasitas, a partir do solo contaminado (Dado et al., 2012).

Neste capítulo do trabalho vai ser abordada a realidade desta problemática, em Portugal, no Brasil e noutros países. Também irão ser abordadas as principais técnicas utilizadas nos estudos, assim como a descrição dos principais parasitas mencionados e suas consequências a nível da saúde pública.

2.1. Realidade em Portugal

Sendo o objetivo do trabalho fazer uma revisão bibliográfica sobre a existência de parasitas em areias em parques infantis e outras áreas de recreio, constatou-se que em Portugal existem poucos estudos realizados sobre este tema. Assim sendo, irá analisa-se um estudo que foi publicado em 2014, cuja amostragem consistiu na recolha de amostras de solo e de matéria fecal e abordar outros estudos efetuados em Portugal, em que as amostras recolhidas são fezes de animais (cães e gatos) que foram analisadas para se verificar a presença ou ausência de parasitas intestinais.

Em 2014 foi publicado um estudo por Otero *et al.* cujo objetivo foi avaliar a prevalência de ovos de *Toxocara* spp. nos parques públicos da área de Lisboa e

comparar em cada parque, a prevalência de ovos de *Toxocara* spp. das amostras fecais com as amostras de solo.

A área de estudo consistiu em doze parques e jardins urbanos e sete parques infantis, de modo a englobar a totalidade dos parques infantis da cidade de Lisboa que ainda possuem caixa de areia.

Foram efetuadas três visitas a cada local, sendo que em cada visita foram recolhidas amostras de solo e de fezes. Estas visitas realizaram-se em alturas diferentes (manhã, meio-dia e noite) de maneira a conseguir uma amostragem mais representativa e de modo a evitar a repetição de animais.

No total recolheram-se 135 amostras de fezes de cães, apenas foram selecionadas as amostras frescas aleatoriamente pela área do parque. Em relação às amostras de solo, foram recolhidas 151.

Os autores utilizaram vários métodos neste estudo, para a análise das fezes utilizou-se o método de Cornell-Wisconsin e para a análise do solo foram utilizados dois métodos: método de centrifugação e método de sedimentação/flutuação.

Como resultado, verificaram a presença de ovos de *Toxocara* spp. no solo em 50% dos parques e jardins urbanos (seis em doze) e em 85,7% dos parques infantis (seis em sete). Nas amostras fecais observaram a presença de ovos de *Toxocara* spp. em 16,7% dos parques e jardins urbanos (dois em doze) e em 14,3% dos parques infantis (seis em sete).

A prevalência média foi de 63,2% (doze em dezanove) no solo e de 15,8% (três em dezanove) nas amostras fecais dos parques públicos estudados. No global, a prevalência foi de 63,2% (doze em dezanove) combinando as amostras de solo e de fezes dos dezanove locais em estudo, uma vez que todos os parques apresentaram amostras positivas quer de fezes quer de solo contaminadas por ovos de *Toxocara* spp..

No que diz respeito às amostras individuais, em relação às amostras de solo 53% (oitenta em 151) deram positivo para a presença de ovos de *Toxocara* spp., nas amostras de fezes 6% (oito em 135) deram positivo.

De acordo com os resultados obtidos os autores verificaram uma elevada prevalência de ovos de *Toxocara* spp. nos parques públicos da área de Lisboa (Otero et al., 2014).

Seguidamente foram analisados estudos cuja amostragem consistiu em fezes caninas. Em 1997 foi realizado um estudo por Martins *et al.* em quatro freguesias de Santarém, a recolha foi efetuada durante os meses de setembro, outubro e dezembro. A recolha mensal consistiu em doze amostras por freguesia, sendo repartidas em igual número por dois jardins ou parques públicos da cidade. No total foram recolhidas 144

amostras de fezes de cães, encontradas no solo. Para análise das amostras foram utilizados dois métodos: o método de Willis e o método de sedimentação.

Os autores concluíram que das 144 amostras, sessenta e uma apresentavam ovos de helmintas, dos quais foram identificados ovos de cestóides e nematoides pertencentes às famílias Ancylostomatidae (maior prevalência: 32,64%) e Taeniidae (menor prevalência: 2,08%) e aos géneros *Toxocara* (7,64%) e *Trichuris* (10,42%) (Martins et al., 2000).

Foi realizado um estudo por Crespo e Jorge em Almeirim e no Cartaxo durante um ano a partir de setembro de 1999 a agosto de 2000. Foram recolhidas aleatoriamente 576 amostras de fezes de canídeos, encontradas no solo de quatro zonas distintas de ambas as cidades, repartidas de igual modo, ou seja recolheram 288 amostras por cidade, sendo que setenta e duas foram amostras recolhidas mensalmente em jardins ou parques públicos. Neste estudo foram utilizados o método de Willis e o método de sedimentação para análise das amostras.

Das 576 amostras, os autores verificaram a presença de ovos de helmintas em 103 (17,88%), sendo que Almeirim apresentou mais amostras positivas. Identificaram ainda ovos de cestóides e nematoides pertencentes às famílias Ancylostomatidae (maior prevalência: 13,37%) e Taeniidae (menor prevalência: 0,17%) e aos géneros *Toxocara* (3,82%) e *Trichuris* (2,60%) (Crespo & Jorge, 2000).

Durante cinco anos (2000-2005), foi efetuado um estudo por Crespo *et al.* na região Centro-Este de Portugal, cujo objectivo consistiu em identificar o tipo e grau de contaminação de parasitas por fezes de cães em pavimentos, ruas, jardins e parques infantis em áreas rurais ou urbanas do Ribatejo-Oeste (RO) e Vale do Tejo (VT), região Centro-Este de Portugal.

O estudo foi realizado em treze áreas urbanas e quarenta e uma áreas rurais do RO e VT. Nas áreas urbanas, as amostras fecais foram recolhidas mensalmente do solo, durante um ano completo, num total de 2433 amostras. A nível das áreas rurais, as amostras de fezes foram recolhidas entre maio e agosto de 2005 de dez por cento da população de cães nestas áreas, num total de 373 amostras. Ao todo os autores recolheram 2806 amostras. Para a análise destas amostras utilizaram o método de Willis e o método de sedimentação espontânea.

Das 2806 amostras analisadas, 792 apresentavam ovos/oocistos de parasitas intestinais. A prevalência foi mais elevada nas áreas rurais (53,35%).

Os ovos/oocistos dos parasitas intestinais identificados pelos autores pertencem às seguintes famílias: Taeniidae (1,14%), Dipylidiidae (3,66%) (filo: Platyhelminthes), Ancylostomatidae (71,97%), Ascarididae (15,91%), Trichuridae (29,92%),

Spirocercidae (0,12%) (filo: Nematoda), Eimeriidae (2,02%) e Sarcocystidae (0,38%) (filo: Apicomplexa). Verificaram uma maior prevalência nas famílias Ancylostomatidae e Trichuridae em áreas rurais.

Os elevados valores de *Toxocara* sp. em áreas urbanas, sugerem que a maioria das amostras seriam de fezes de cachorro, uma vez que estes são mais suscetíveis de adquirirem este tipo de parasitismo (M Crespo et al., 2006).

Em 2006, foi efetuado um outro estudo, desta vez na vila de Azambuja, elaborado por Maurício, Rosa e Crespo, entre os meses de janeiro e setembro, cujo objetivo consistiu em determinar o tipo e o grau de eliminação parasitária em fezes de canídeos encontradas em jardins e vias públicas da vila.

A colheita foi aleatória, num total de 432 amostras de fezes, encontradas no solo de jardins ou vias públicas das áreas central e periférica (216 amostras por área). Neste estudo os métodos utilizados foram o método de Willis e o método de sedimentação espontânea.

Relativamente aos resultados, das 432 amostras estudadas trinta e seis apresentavam ovos de helmintas e oocistos de protozoários, na área central vinte e duas amostras foram positivas (10,19%) e na área periférica catorze (6,48%). Os autores identificaram ovos de cestóides, nematóides e oocistos de protozoários. Verificaram uma maior prevalência para Ancylostomatidae (58,33%) e uma menor prevalência para Taeniidae (2,78%).

Independentemente da área de estudo predominou a infeção simples. A família Ancylostomatidae e os géneros *Toxocara* (16,66%) e *Trichuris* (22,22%) foram o tipo de parasitismo mais frequente (Maurício et al., 2006).

Também em 2006 foi realizado um estudo em Peniche, elaborado por Crespo, Rosa e Silva, durante os meses de janeiro e setembro, onde foi efetuada uma colheita aleatória num total de 648 amostras de fezes de canídeos, encontradas no solo de jardins ou vias públicas de três freguesias (Ajuda, Conceição e S. Pedro) da cidade de Peniche.

Na freguesia de Ajuda, a de maior extensão, as colheitas foram efetuadas em seis zonas, com uma colheita mensal de seis amostras de fezes em cada zona, num total de 324 amostras nos nove meses de estudo.

Nas outras duas freguesias (Conceição e S. Pedro), foram selecionadas três zonas, com uma amostragem igual, seis colheitas mensais por zona, num total de 162 amostras de fezes por freguesia. Foram consideradas estas três freguesias como freguesias urbanas, cuja amostragem fez um total de 648.

Nas restantes freguesias, consideradas freguesias rurais foram recolhidas cinquenta amostras de fezes. Ou seja no total, obtiveram 698 amostras (648 amostras das freguesias urbanas e cinquenta das freguesias rurais). Os métodos utilizados neste estudo foram o método de Willis e o método de sedimentação espontânea.

Das 698 amostras estudadas pelos autores, oitenta e seis (12,32%) foram positivas, das quais sessenta e seis (10,19%) nas freguesias urbanas e vinte (40%) nas freguesias rurais. Identificaram proglótides grávidos de Dipylididae (*Dipylidium caninum*), ovos de Taeniidae, Ancylostomatidae, Ascarididae (*Toxocara* sp.), Trichuridae (*Trichuris* sp.) e oocistos de Eimeriidae (*Isospora* sp.).

Em relação aos resultados específicos das freguesias urbanas, foi verificado pelos autores uma maior prevalência para Ancylostomatidae (59,09%) e menor prevalência para Taeniidae e Eimeriidae (1,51%) em ambos. Os géneros *Toxocara* e *Trichuris* apresentaram respetivamente 29,79% e 25,76%. Das sessenta e seis amostras positivas, cinquenta e três possuíam infeção simples, destacando-se Ancylostomatidae em vinte e seis amostras. Treze amostras apresentavam infeção dupla com as seguintes associações: Taeniidae + Ancylostomatidae (uma amostra), Ancylostomatidae + *Toxocara* sp. (seis amostras), Ancylostomatidae + *Trichuris* sp. (seis amostras). Os autores verificaram um predomínio de infeções simples.

No caso das freguesias rurais, as amostras positivas apresentavam ovos de Ancylostomatidae (80%), *Toxocara* sp. (10%), *Trichuris* sp. (45%) e segmentos grávidos de *Dipylidium caninum* (5%). Os autores verificaram infeção simples em doze amostras (60%), sendo nove para Ancylostomatidae e três para *Trichuris* sp.. Observaram infeção dupla em oito amostras (40%), com várias associações: *Dipylidium caninum* + Ancylostomatidae (uma amostra), Ancylostomatidae + *Toxocara* sp. (uma amostra), Ancylostomatidae + *Trichuris* sp. (cinco amostras), *Toxocara* sp + *Trichuris* sp. (uma amostra) (Crespo, Rosa, & Silva, 2006).

No ano de 2011, Crespo, Fradinho e Rosa realizaram um estudo em Santarém, nos jardins e vias públicas de quatro freguesias da cidade. Durante o estudo recolheram amostras de fezes de canídeos nas quatro estações do ano, vinte e quatro amostras por freguesia, noventa e seis por período de estudo, ou seja no total foram recolhidas 384 amostras. Utilizaram o método de Willis e o método de McMaster para análise das amostras.

Em relação aos resultados, das 384 amostras fecais, cinquenta e três foram positivas. Foi identificado pelos autores ovos de Taeniidae, Ancylostomatidae, Ascarididae, *Trichuris* sp., *Spirocerca* sp., oocistos de *Isospora* sp. e proglótides grávidos de *Dipylidium caninum*.

Observaram uma maior prevalência de parasitas da família Ancylostomatidae 64,15%, seguindo-se as famílias Trichuridae 28,30% e Ascarididae 22,64%. A menor

prevalência foi verificada para a família Taeniidae e para *Dypilidium caninum* com 1,89% em ambos os casos. Os autores concluíram ainda que a maior prevalência ocorreu durante o verão (15,62%) e o outono (16,67%) (Maria Crespo et al., 2011).

2.2. Realidade no Brasil

Relativamente a estudos efetuados no Brasil, no ano de 2005, Araújo, Rodrigues e Cury realizaram um estudo cujo objetivo foi avaliar a presença de helmintas em areias de creches públicas e privadas na cidade de Uberlândia, Minas Gerais (Brasil).

Foram selecionadas vinte e oito creches, catorze privadas e catorze públicas, na cidade de Uberlândia. As recolhas foram realizadas em duas fases, durante a estação climática seca (junho/agosto) e chuvosa (setembro/novembro) de 2005.

Durante o estudo foram recolhidas doze amostras de areia em cada zona de recreio infantil. Sendo que os métodos utilizados para a análise das amostras foram o método de Willis e o método de Baermann.

Neste estudo os responsáveis por cada creche responderam a um questionário abordando questões sobre a procedência e a periodicidade da troca de areia das áreas de recreio.

Cada creche tinha em média noventa crianças, com idades entre os 4 e os 6 anos. Das vinte e oito creches em estudo, quinze (54%) permitiam a utilização do parque apenas durante a tarde, nove (32%) apenas durante a manhã e quatro (14%) permitiam em ambos os períodos.

Das vinte e oito creches em estudo, os autores verificaram a presença de larvas em dezassete creches (61%) na estação seca e em dezoito (64%) na estação chuvosa. A presença de ovos de helmintas foi observada em catorze creches (50%) na estação seca e em dez (36%) na estação chuvosa.

Neste estudo foi verificada a frequência de larvas de parasitas e de ovos de helmintas conforme mencionado na tabela 1. Foi ainda verificada a positividade de ovos e larvas nas áreas de lazer em creches públicas e privadas, consoante a estação climática (tabela 2).

Tabela 1 – Resultados positivos para a presença de larvas e ovos consoante a estação climática (Adaptada de (Araújo, Rodrigues, & Cury, 2008)).

		Estação seca	Estação chuvosa
Larvas	Ancylostomatidae	42%	9%
	<i>Strongyloides</i> sp.	39%	34%
	Larvas de vida livre	15%	64%
	Oxyuridae	4%	1%
Ovos	Ascarididae	88%	71%
	Ancylostomatidae	0%	29%
	Taeniidae	3%	0%

Tabela 2 – Positividade de ovos e larvas em áreas de lazer relacionada com o tipo de creche e estação climática (Adaptada de (Araújo, Rodrigues, & Cury, 2008)).

		Estação seca	Estação chuvosa
Larvas	Creches privadas	7 (41%)	7 (39%)
	Creches públicas	10 (59%)	11 (61%)
Ovos	Creches privadas	5 (36%)	6 (43%)
	Creches públicas	9 (64%)	4 (29%)

As diferenças entre as percentagens de ovos e de larvas observadas nas duas colheitas não foram significativas (tabela 2), o que levou os autores a concluírem que a estação climática assim como ser creche pública ou privada não são fatores determinantes.

De acordo com as respostas obtidas nos questionários, foi verificado pelos autores que a origem da areia utilizada na área de recreio era de origem comercial em 50% das creches, 28% provinha do depósito municipal e 18% de origem desconhecida.

Em relação à troca de areia e sua frequência de substituição, 11% das creches informaram trocá-la trimestralmente, 25% semanalmente, 21% anualmente, 14% não realizam troca e 29% das creches não responderam a esta pergunta.

Das creches em estudo, 24 (86%) procuravam impedir o acesso de animais nas áreas de lazer, por meio de delimitações do local; 27 (96%) informaram não as proteger durante a noite ou em período de chuvas (Araújo et al., 2008).

Souza *et al.* realizaram um estudo, com o objetivo de avaliar a ocorrência de formas infetantes de larva *migrans* em amostras de areia de praças públicas do município de Juiz de Fora, Brasil. O estudo foi realizado entre outubro de 2006 a janeiro de 2007.

Foram avaliadas dezasseis praças públicas, de onde recolheram quatro amostras de areia por praça (de preferência em zonas húmidas e à sombra), no total foram obtidas sessenta e quatro amostras. O método utilizado para analisar as amostras foi o método Baermann modificado. Foi verificado pelos autores a presença de larvas de *Ancylostoma* sp. em sete (43,7%) das dezasseis praças públicas estudadas (Souza et al., 2008).

Em 2008, Pittner *et al.* realizaram um estudo com o objetivo de verificar a ocorrência de parasitas em parques com zona de areia, em oito praças do município de Guarapuava, Brasil. As amostras foram recolhidas em todas as estações do ano (primavera, verão, outono e inverno) desde abril de 2008 a abril de 2009, em oito praças com áreas de lazer e recreação.

Em cada praça foram recolhidas cinco amostras, num total de quarenta por estação do ano. Recolheram 160 amostras de areia, num ano. Os métodos utilizados para análise das amostras foram a técnica de Faust (centrifugo-flutuação em sulfato de zinco) e método de Hoffman (sedimentação espontânea).

Os autores verificaram que das 160 amostras de areia, oitenta e três (52%) foram positivas para a presença de ovos, larvas e cistos, das quais larva rabditoide (37%), *Ascaris* sp. (39%), *Taenia* sp. (23%), *Toxocara* sp. (17%), *Ancylostoma* sp. (15%). Identificaram ainda parasitas em vinte e três amostras (52%) no outono, trinta e uma (37,3%) na primavera, treze (15,7%) no inverno e dezasseis (19,2%) no verão (Pittner et al., 2009).

Foi realizado um estudo por Oliveira *et al.* na cidade de Maceió, Brasil com o objetivo de avaliar a contaminação de praças públicas por helmintas. O estudo decorreu entre agosto de 2010 a março de 2011. Foram selecionadas seis praças públicas que apresentavam zona com areia, destas foram recolhidas dez amostras de areia por praça. Durante o estudo recolheram sessenta amostras na estação seca e sessenta na estação chuvosa, num total de 120 amostras. Os métodos utilizados para análise das amostras de areia foram, o método de Hoffman, Pons e Janer, o método de Willis e o método de Baermann-Moraes.

Das 120 amostras em estudo, sessenta e nove (57,5%) deram positivo para a presença de helmintas nas areias. Verificaram ainda presença de formas parasitárias (ovos e larvas) de 61,6% na estação chuvosa e 53,3% na estação seca. Contudo segundo os autores estas diferenças não são significativas, concluíram que as estações climáticas

não interferem com o aparecimento de ovos e larvas de helmintas em areias de locais públicos (Oliveira et al., 2011).

No ano de 2010, Moura *et al.* realizaram um estudo cujo objetivo foi determinar a presença de ovos e larvas de helmintas em amostras de solo em parques públicos na cidade de Pelotas (sul do Brasil) entre junho de 2010 a maio de 2011.

As recolhas de amostras de solo foram realizadas mensalmente, em oito praças e no total foram recolhidas 400 amostras. A técnica utilizada para a análise das amostras neste estudo foi a técnica de centrífugo-flutuação.

Das 400 amostras estudadas, 176 (44%) deram positivo para pelo menos um tipo de parasita. Os autores verificaram uma maior prevalência para ovos de Ancilostomídeos 13,5%, seguindo-se os ovos de *Toxocara* sp. 8,8% e *Trichuris* sp. 6,8%. Foram ainda identificados ovos de *Ascaris* sp. 0,8% e *Capillaria* sp. 0,3%. Verificaram que vinte e nove amostras apresentavam infecção dupla, como por exemplo com as seguintes associações: Ancilostomídeos + *Toxocara* sp. (seis amostras), Ancilostomídeos + *Trichuris* sp. (quatro amostras) e com infecção tripla, como por exemplo a associação: Ancilostomídeos + *Toxocara* sp. + *Ascaris* sp. (uma amostra) (Moura et al., 2013).

Em 2011, Ross *et al.* realizaram um estudo cujo objetivo consistiu em verificar a prevalência de ovos, larvas, cistos e oocistos de parasitas com potencial zoonótico, em fezes de animais e amostras de solo encontradas em locais públicos de lazer na cidade de Cruz Alta, Brasil.

O estudo foi realizado em Junho de 2011, em dez locais, onde foram recolhidas cinco amostras de fezes e cinco de solo por cada local, no total obtiveram 100 amostras. Os métodos que foram utilizados para análise das amostras foram, o método de Willis, método de Faust e método de Hoffman.

Das 100 amostras em estudo, trinta e quatro deram positivo para a presença de parasitas. Os autores identificaram ovos de *Ascaris* sp., de *Ancylostoma* sp., de *Trichuris* sp., de *Dipylidium caninum* e oocistos de *Toxocara gondii*, entre outros. Verificaram ainda maior prevalência para *Ancylostoma* sp. (Ross et al., 2011).

Ainda no mesmo ano, Ribeiro *et al.* realizaram um estudo entre abril e maio de 2011, no município de Esteio, Brasil. Foram selecionadas seis praças que possuíam zona com caixa de areia, onde foram recolhidas cinco amostras de solo em cada praça, perfazendo um total de trinta amostras. Os métodos utilizados para analisar as amostras foram o método de Willis-Mollay, o método de Faust, o método de Scheather e o método de sedimentação espontânea.

Das trinta amostras em estudo, verificaram a presença de formas parasitárias em dezassete (56,6%) amostras. Destas, quinze (88,2%) estavam contaminadas com ovos de *Ancylostoma* sp., nove (52,9%) foram positivas para ovos de *Toxocara* sp., três (17,6%) continham oocistos de *Isospora* sp. e uma (5,8%) apresentava ovos de *Taenia* sp..

As amostras estavam contaminadas por formas infetantes de helmintas e protozoários, sendo que todas as praças tiveram pelo menos uma colheita positiva. Os autores verificaram uma maior prevalência de ovos de *Ancylostoma* sp. (Ribeiro et al., 2013).

2.3. Realidade noutros países

2.3.1. Espanha

Foi publicado no ano de 2013, um estudo realizado por Escorial, Matute e Barrientos com o objetivo de determinar a presença de parasitas intestinais de interesse zoonótico em amostras de fezes e areia de parques infantis do município de Villanueva de La Cañada. Foram escolhidos dezassete parques infantis do município de Villanueva, dos quais recolheram setenta e duas amostras de areia e quarenta e oito amostras de fezes. Os métodos utilizados para a análise das amostras foram o método Telemann modificado e o método de MIF (metiolato, iodo, formol).

A prevalência global de parques infantis com presença de parasitas intestinais segundo os autores foi de 58,8% ou seja, dez parques infantis apresentavam estes parasitas.

Em relação às amostras de areia analisadas, foi detetada a presença de parasitas intestinais em quatro dos parques em estudo (23,5%), sendo que todas as amostras foram positivas para *Toxocara* spp..

Das quarenta e oito amostras de fezes recolhidas, os autores observaram a presença de parasitas intestinais em onze amostras (23%), os parasitas encontrados foram os seguintes: *Giardia duodenalis* (14,6%), *Cryptosporidium* spp. (2,4%), *Entamoeba histolytica* (2,4%) e *Toxocara* spp. (6,3%) (Escorial, Matute, & Barrientos, 2013).

Em 2012, foi publicado um estudo realizado por Dado *et al.* cujo objetivo foi avaliar a contaminação ambiental por parasitas intestinais de cães e gatos em alguns parques públicos de Madrid, Espanha.

Foram estudados sessenta e sete parques públicos da zona sudeste de Madrid, de onde foram recolhidas 625 amostras de solo e setenta e nove amostras de fezes.

Em ambos os tipos de amostras utilizaram os seguintes métodos: método Telemann modificado e o método de MIF (metiolato, iodo e formol).

Os autores encontraram parasitas intestinais em vinte e sete (40,3%) dos sessenta e sete parques em estudo, dos quais treze (19,4%) continham cistos de *Giardia* sp., treze (19,4%) esporos de Microsporidia, onze (16,4%) ovos de *Toxocara* spp., quatro (6%) oocistos de *Cryptosporidium* sp., dois (3%) cistos de *Entamoeba histolytica* e dois (3%) ovos de Ancylostomidae.

Combinações de dois ou mais parasitas foram encontradas em onze parques, a associação mais comum foi *Giardia* sp. e Microsporidia.

Relativamente às amostras de solo, os autores deste estudo verificaram uma prevalência global para presença de parasitas intestinais em 112 amostras (18%). As espécies de parasitas mais frequentes foram *Toxocara* spp. (16,4%), *Giardia* sp. (4,5%) e *Strongyloides* sp. (3%).

Em relação às amostras de fezes, foram identificados os seguintes parasitas: *Giardia* sp. (17,7%), *Cryptosporidium* sp. (9%), *Entamoeba histolytica* (2,5%), *Trichuris vulpis* (1,3%) e esporos de Microsporidia (28%) (Dado et al., 2012).

2.3.2. México

Durante três meses, Tinoco-Gracia *et al.* realizaram um estudo na cidade de Mexicali, México onde existem no total trinta e dois parques públicos. Estes parques foram agrupados em duas áreas diferentes, este e oeste, com catorze e dezoito parques respetivamente.

A recolha de amostras foi realizada entre maio a julho de 2001, foram recolhidas dez amostras de solo por parque, no total de 320 amostras. O método utilizado para a análise das amostras foi o método de flutuação.

Os autores verificaram uma prevalência de ovos de *Toxocara canis* (62,5%) em vinte dos trinta e dois parques em estudo. Oito destes parques que deram positivo para *T. canis*, apresentavam ainda ovos de *Taenia* sp., *Dipylidium caninum* e *Strongyloides* sp..

Doze parques foram negativos para a presença de *T. canis*, contudo cinco deles apresentavam ovos de *Taenia* sp., *Dipylidium caninum* e *Strongyloides* sp..

Segundo os autores, não houve diferenças significativas na distribuição de ovos de *T. canis* nas duas áreas da cidade de Mexicali, na zona este a frequência foi de 57,1% e na zona oeste foi de 66,6% (Tinoco-Gracia et al., 2007).

2.3.3. Polónia

Entre março e maio de 2009, Blaszkowska, Kurnatowski e Damiecka realizaram um estudo na cidade de Lodz, localizada no centro da Polónia. Foram examinadas três

áreas diferentes (campos, pátios e quintais) de cinco aldeias (Ciosny, Grabina, Janow, Kolumna, Zapole) situadas entre 20-30 Km de Lodz.

As amostras de solo foram recolhidas nas cinco aldeias em igual número. Recolheram cinquenta amostras por cada área, num total de 150. Utilizaram o método de flutuação para a análise das amostras em estudo.

Os autores observaram que na área relativa aos campos, trinta e sete amostras foram positivas para presença de ovos de *Ascaris* sp. (87,7%), *Trichuris* sp. (3,5%) e *Toxocara* sp. (7,7%). Relativamente aos pátios, trinta amostras foram positivas para a presença de ovos de *Ascaris* sp. (5%), *Trichuris* sp. (2,8%) e *Toxocara* sp. (73,9%). Por fim, nos quintais, duas amostras foram positivas para a presença de ovos de *Toxocara* sp..

Os resultados demonstram uma considerável contaminação por ovos de geohelminthas nos locais analisados, campos, pátios e quintais nas áreas rurais de Lodz (Blaszkowska, Kurnatowski, & Damięcka, 2011).

Entre maio e outubro de 2010, Bojar e Kłapeć realizaram um estudo em praias localizadas em áreas recreativas na região de Lublin, sudeste da Polónia para verificar se estas se encontravam ou não contaminadas por helmintas.

Foram recolhidas mensalmente quarenta e três amostras de areia (215 no total), das quais quinze eram provenientes das praias de Biale Lake, dezasseis de praias próximas de reservatórios de água em Krasnobród e doze de praias próximas de reservatórios de água em Janów Lubelski. Para análise das amostras utilizaram o método de flutuação.

Os resultados do estudo apresentaram baixo nível de contaminação com ovos de geohelminthas (18,6%). Os autores verificaram que as praias de Biale Lake eram as mais contaminadas, no total das quinze amostras estudadas, foram isolados ovos de parasitas intestinais em seis delas. Uma das amostras apresentava três tipos de ovos de parasitas: *Toxocara* spp., *Trichuris* spp. e *Ascaris* spp..

Foram ainda encontrados ovos de *Toxocara* spp. em 16,6% das amostras de areia recolhidas das praias próximas de reservatórios de água em Janów Lubelski.

Nas areias das praias próximas de reservatórios de água em Krasnobród não foram detetados ovos de parasitas intestinais (Bojar & Kłapeć, 2012).

2.3.4. República Eslováquia

No ano de 2014, foi publicado um estudo realizado por Papajová *et al.* cujo objetivo consistiu em determinar a possibilidade de contaminação do solo com endoparasitas intestinais em diferentes locais públicos (parques públicos, parques infantis, locais com zonas de areia, calçadas) da República Eslováquia.

Este estudo teve a duração de um ano, foram recolhidas no total 578 amostras de fezes de cães em oito cidades, zona urbana (Košice, Trebišov, Veľké Kapušany,

Prešov, Snina, Levöca, Zvolen e Trenčín) e em três aldeias, zona rural (Dlhé Stráže, Dravce, Valaliky). Também examinaram 285 amostras de areia. Para análise das amostras foi utilizado o método de flutuação.

Das 578 amostras de fezes examinadas, 173 (29,9%) foram positivas para a presença de endoparasitas intestinais. Nas amostras estudadas foram identificadas oito espécies diferentes de parasitas: *Toxocara canis* (11,9%), *Trichuris vulpis* (8,5%), ovos da família Ancylostomatidae (8,1%), ovos de *Taenia* sp. (4%), *Toxascaris leonina* (3,1%), *Capillaria* spp. (1%), *Dipylidium caninum* (0,2%) e oocistos de *Coccidia* (0,2%).

Segundo os autores, não foram detetadas diferenças significativas em relação à presença de ovos de parasitas em ambas as zonas (urbana e rural).

Relativamente às amostras de areia, das 285 amostras em estudo, os autores detetaram parasitas em vinte e sete (9,5%). Identificaram ainda ovos de *Toxocara* spp., de *Trichuris vulpis*, das famílias Ancylostomatidae e Taeniidae (Papajová et al., 2014).

2.3.5. Turquia

Durante um ano, Aydenizöz Ozkayhan realizou um estudo com o intuito de investigar o nível de contaminação do solo com ovos de *Ascaris* em áreas de recreio em Kirikkale, Turquia.

Foram recolhidas 480 amostras de solo de cinco diferentes regiões de oito parques infantis em Kirikkale, de fevereiro de 2003 a janeiro de 2004. Foram ainda recolhidas vinte e seis amostras de fezes caninas. Para análise das amostras o autor recorreu ao método de centrífugo-flutuação.

Como resultados, verificou a presença de ovos de *Toxocara* sp. em cinco (62,5%) dos oito parques infantis e em setenta e cinco (15,6%) das 480 amostras de solo. Observou ainda nas amostras de solo, ovos de *Toxascaris leonina* (1,5%), de *Taenia* spp. (1%) e oocistos de *Isospora* spp. (0,2%).

Relativamente às vinte e seis amostras de fezes em estudo, verificou a presença de *Toxocara* spp. (7,7%) e de *Taenia* spp. (11,5%). Para além disso, foram ainda recuperados oocistos de *Isospora* spp. e ovos de *Ancylostoma* spp. em duas e três amostras de fezes caninas, respetivamente (Aydenizöz Ozkayhan, 2006).

Avcioglu e Burgu realizaram um estudo com o objetivo de determinar a prevalência de ovos de *Toxocara* spp. e variação sazonal desta prevalência em parques públicos de Ankara, Turquia.

Foram recolhidas 259 amostras de solo de quarenta parques públicos mais populares e mais visitados desde maio de 2005 a abril de 2006.

Recolheram ainda 696 amostras adicionais de solo, de cinco grandes parques públicos, ao longo de um ano de forma a determinar a variação sazonal.

Recorreram ao método de flutuação para a análise das amostras em estudo.

Os autores observaram contaminação com ovos de helmintas em dezoito (45%) dos quarenta parques públicos e em trinta e nove (15,05%) das 259 amostras de areia recolhidas. Verificaram uma prevalência de *Toxocara* spp. (15,05%) e combinação de *Toxascaris leonina* e *Taenia* spp. (0,38%).

As amostras recolhidas para avaliar a variação sazonal revelaram uma prevalência de ovos de *Toxocara canis* de 9,91%. A prevalência de *Toxascaris leonina* e *Taenia* spp. não pôde ser comparada por estação devido a falta de dados (Avcioglu & Burgu, 2008).

2.4. Métodos e técnicas mais utilizadas para análise das amostras

2.4.1. Método de Baermann-Moraes

Baseia-se no hidrotropismo, termotropismo e sedimentação das larvas, quando em contato com a água. Consiste no isolamento de larvas, como por exemplo larvas de *Strongyloides stercoralis* (Rosa, Pedersen, & Teixeira, 2011).

2.4.2. Método de Faust

É um método de centrífugo-flutuação em sulfato de zinco, é bastante utilizado na recuperação de ovos e larvas de helmintas e oocistos de protozoários em amostras de solo (Matesco, Rott, & Mentz, 2012).

2.4.3. Método de Hoffman, Pons e Janer

Consiste na sedimentação espontânea da amostra fecal em água. É um método de fácil execução e de baixo custo, permite determinar a presença de ovos e larvas de helmintas e cistos de protozoários (Cerqueira, Arcanjo, & Alcântara, 2007; Sant'Anna, Oliveira, & Melo, 2013).

2.4.4. Técnica de Willis

Baseia-se no princípio de flutuação simples em solução saturada de açúcar ou cloreto de sódio. É uma técnica de utilização fácil, simples e não dispendiosa, permite diagnosticar a presença de ovos de Ancilostomídeos (*Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus*), através da examinação de fezes (Cerqueira et al., 2007).

2.5. Principais parasitas identificados – Consequências a nível da saúde pública

As doenças causadas por parasitas são por vezes subestimadas, mas estas têm uma importância equivalente às doenças infecciosas. Assim os animais, quer cães quer gatos, são afetados por vários tipos de parasitas, muitos deles com grande distribuição geográfica, outros possuem consequências graves na saúde dos seus hospedeiros e outros apresentam perigo para a saúde pública. É essencial controlar estes parasitas, tendo em conta o seu ciclo de vida, prevenindo a infeção dos hospedeiros definitivos ou anulando as várias fases do seu desenvolvimento (Alho et al., 2010).

Depois de analisados todos os estudos que foram referidos ao longo deste trabalho, constata-se que os parasitas que apresentavam maior prevalência foram os ancilostomídeos (*Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale*), *Toxocara* sp., *Trichuris* sp., *Ascaris lumbricoides* e *Strongyloides stercoralis*, cuja classificação, ciclo de vida e apresentação clínica irão ser abordados.

É de extrema importância a divulgação de informação destes parasitas, que afetam os animais de estimação, de maneira a sensibilizar os seus donos, com o objetivo de minimizar ou mesmo evitar a propagação destes ao Homem.

2.5.1. Ancilostomídeos

Classificação:

Reino: Animalia

Filo: Nematelminthes

Classe: Nematoda

Família: Ancylostomatidae

Espécies: *Necator americanus*

Ancylostoma duodenale

Ciclo de vida:

Os ovos são eliminados nas fezes ①, sob condições favoráveis (humidade, calor, sombra) as larvas eclodem em um a dois dias.

As larvas rhabditoides (L₁) ② após cinco a dez dias e duas mudas transformam-se em larvas filariformes (L₃), sendo estas últimas larvas as formas infetantes ③.

Estas larvas infetantes podem sobreviver três a quatro semanas em condições ambientais favoráveis.

2.5.2. *Toxocara* sp.

Classificação:

Reino: Animalia

Filo: Nematelminthes

Classe: Nematoda

Família: Ascarididae

Espécies: *Toxocara canis*

Toxocara cati

Ciclo de vida:

Toxocara canis realiza o seu ciclo de vida em cães, sendo que o ser humano adquire a infecção como hospedeiro acidental.

Os ovos embrionados são eliminados nas fezes do hospedeiro definitivo ❶. Estes ovos tornam-se infecciosos no ambiente ❷.

Após a ingestão por cães ❸, os ovos eclodem e as larvas infetantes penetram a parede intestinal. Em cães mais jovens, as larvas migram através dos pulmões, árvore brônquica e esófago; os vermes adultos desenvolvem e depositam os seus ovos no intestino delgado ❹.

Nos cães idosos, infecções patentes podem também ocorrer, mas o encistamento das larvas nos tecidos é mais comum.

Fases de encistamento são reativadas em cadelas durante a gravidez tardia e podem infetar os seus filhotes por via transplacentária ou transmamária ❺, sendo que os vermes adultos se encontram no intestino delgado.

Os cachorros são uma importante fonte de contaminação de ovos para o ambiente.

Toxocara canis também pode ser transmitida através da ingestão de hospedeiros paraténicos (ou de transporte): ovos ingeridos por pequenos mamíferos (por exemplo coelhos) eclodem e as larvas penetram a parede intestinal e migram para vários tecidos onde eles encistam ❻.

O ciclo de vida é concluído quando os cães ingerem estes hospedeiros ❽ e as larvas dão origem a vermes adultos que põem ovos no intestino delgado.

O ser humano é o hospedeiro acidental que se infeta através da ingestão de ovos infetados em solo contaminado ❾ ou por hospedeiros paraténicos infetados ❿.

Após a ingestão, os ovos eclodem e as larvas penetram a parede intestinal e são conduzidas pela circulação para uma grande variedade de tecidos ❶❶ (CDC, 2010d).

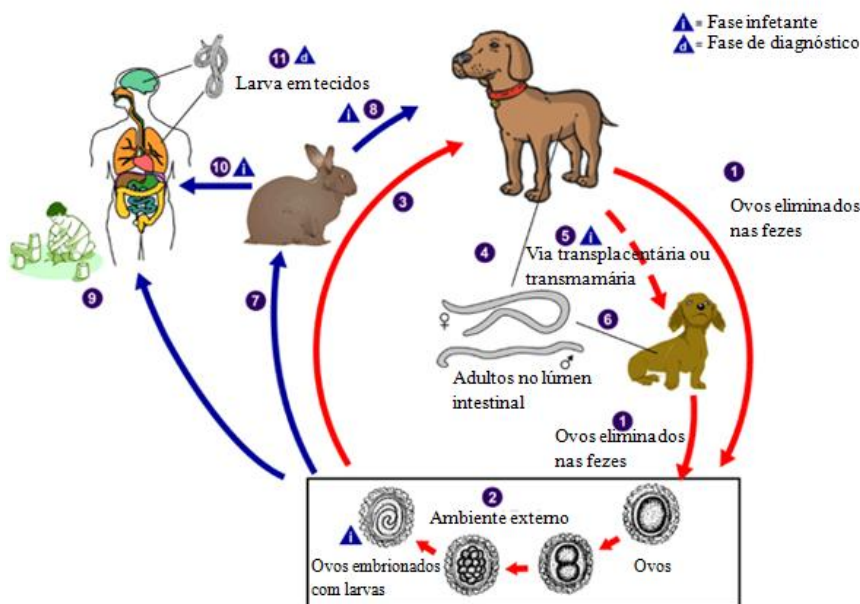


Ilustração 2 – Ciclo de vida *Toxocara canis* (adaptado de CDC – Centers for Disease Control and Prevention)

Manifestações clínicas:

As duas principais apresentações clínicas de Toxocaríase são a Larva Migrans Visceral (LMV) e a Larva Migrans Ocular (LMO), podendo afetar tanto humanos como animais (Otero et al., 2014).

A LMV ocorre principalmente em crianças em idade pré-escolar (2 a 7 anos), com antecedentes pessoais de pica e geofagia e por contacto com cachorros. Os sinais e sintomas estão relacionados com a migração larvar pulmonar e hepática, nestes incluem-se dor abdominal, anorexia, febre, tosse, sibilância, asma e hepatoesplenomegália. Esta apresentação clínica é rara em países ocidentais. O sistema nervoso central também pode ser atingido, ocorrendo meningite eosinofílica, encefalite, mielite e radiculopatia, este quadro por vezes é assintomático (Castelo, 2008).

A LMO ocorre em crianças mais velhas e em jovens adultos, normalmente tem localização unilateral e o sintoma principal é a perda de visão, acompanhada em alguns casos por estrabismo, podendo evoluir por período de dias ou semanas. A fundoscopia (exame de fundo ocular) pode revelar normalmente uveíte posterior, podendo também ser observado endoftalmite, papilite, lesões granulomatosas retinianas ou massas inflamatórias na região periférica do vítreo (Castelo, 2008).

2.5.3. *Trichuris* sp.

Classificação:

Reino: Animalia
Filo: Nematelminthes
Classe: Nematoda
Família: Trichuridae
Espécie: *Trichuris trichiura*

Ciclo de vida:

Os ovos não embrionados, só com uma célula ❶ (forma de diagnóstico) são eliminados juntamente com as fezes.

Uma vez no solo, começa a ocorrer a divisão celular ❷ e ❸ até se formar a larva L₂ – ovo embrionado (forma infetante) ❹. Os ovos tornam-se infetantes entre quinze a trinta dias.

Após a ingestão de ovos embrionados (mãos contaminadas pelo solo ou alimentos), as larvas ❺ eclodem no intestino delgado e evoluem para o estadio adulto.

Os vermes adultos fixam-se na mucosa do ceco/apêndice ❻ onde podem viver cerca de um ano.

A fêmea começa a pôr ovos sessenta a setenta dias após a infecção. A fêmea pode pôr entre 3.000 e 20.000 ovos por dia (CDC, 2010e).

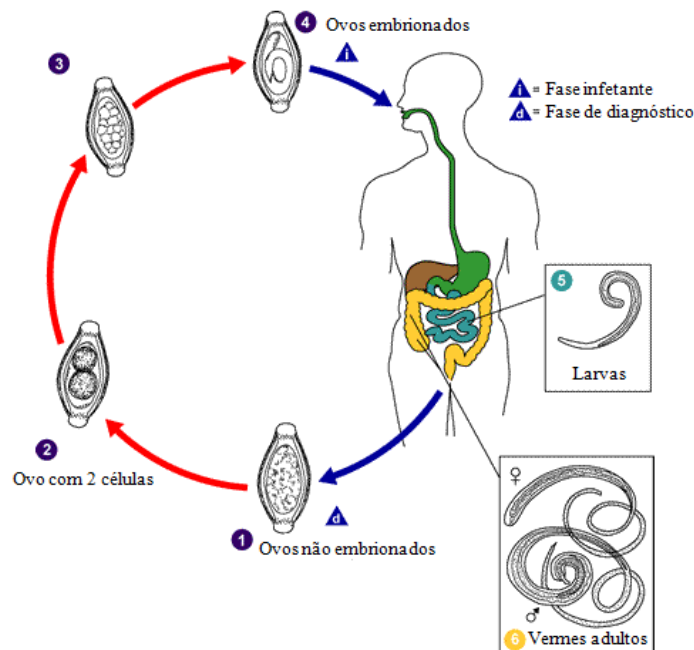


Ilustração 3 – Ciclo de vida *Trichuris* sp. (adaptado de CDC – Centers for Disease Control and Prevention)

Manifestações clínicas:

Esta infeção, quando ligeira na maioria das vezes é assintomática. Quando massiva, especialmente em crianças, pode causar problemas gastrointestinais (dor abdominal, diarreia, prolapso rectal) e possivelmente atraso no crescimento (CDC, 2010e; Fernandes et al., 2008)

2.5.4. *Strongyloides stercoralis*

Classificação:

Reino: Animalia

Filo: Nematelminthes

Classe: Nematoda

Família: Rhabdiasidae

Espécie: *Strongyloides stercoralis*

Ciclo de vida:

– Livre

As larvas rabditoides (forma de diagnóstico) são eliminadas juntamente com as fezes ① e podem ou sofrer duas mudas e dar origem à larva filariforme (forma infetante) ⑥, ou sofrem quatro mudas e dão origem aos vermes adultos (♀ e ♂) de vida livre ②.

As fêmeas, depois da cópula produzem ovos ③ que sofrem uma maturação ④ e de onde eclodem as larvas rabditoides ⑤. Estas, ou evoluem para vermes adultos de vida livre ②, ou para larvas filariformes ⑥.

As larvas filariformes penetram na pele do hospedeiro dando início ao ciclo de vida do parasita (CDC, 2010c).

– Do parasita

As larvas filariformes ⑥ presentes no solo contaminado penetram na pele do Homem e são transportadas até aos pulmões onde penetram nos alvéolos e ascendem até à traqueia e faringe e ou são expelidas ou deglutidas.

No intestino delgado ⑦ sofrem duas mudas e dão origem a fêmeas adultas ⑧. Estas vivem na mucosa do intestino delgado e por partenogénese produzem ovos ⑨.

Estes ovos sofrem uma maturação e do seu interior eclodem larvas rabditoides (forma de diagnóstico). As larvas rabditoides podem ser eliminadas juntamente com as fezes ①, ou podem causar auto-infeção ⑩.

Na auto-infeção, a larva rabditoide evolui para larva filariforme (fase infetante), que pode penetrar quer na mucosa intestinal (auto-infeção interna), quer na pele da zona perianal (auto-infeção externa). Em ambos os casos, a larva filariforme pode seguir pela via descrita anteriormente (pulmões, alvéolos, traqueia, faringe, intestino delgado, fêmea adulta) ou pode-se disseminar ao acaso pelo corpo humano (CDC, 2010c).

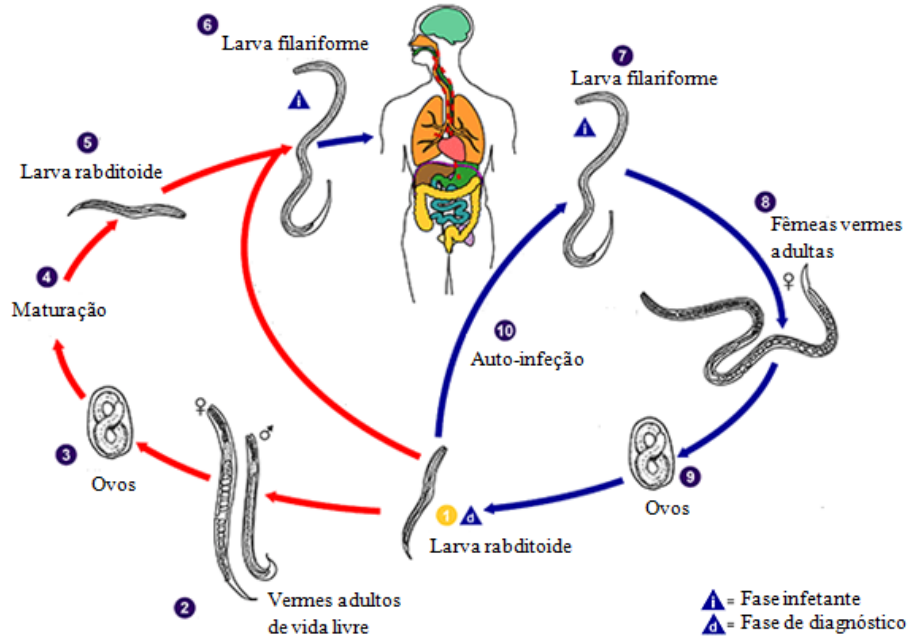


Ilustração 4 – Ciclo de vida *Strongyloides stercoralis* (adaptado de CDC – Centers for Disease Control and Prevention)

Manifestações clínicas:

Normalmente esta infeção é assintomática. Mas quando sintomática, pode apresentar sintomas gastrointestinais como dor abdominal e diarreia, sintomas pulmonares (incluindo síndrome de Loeffler), podem ocorrer durante a migração das larvas pulmonares filariformes e ainda manifestações dermatológicas como síndrome de Larva Migrans Cutânea (LMC) como resultado da auto-infeção perianal, surgem erupções pruriginosas nas nádegas e áreas de cintura. Em pacientes imunodeprimidos pode ocorrer dor abdominal, distensão, choque, complicações pulmonares e neurológicas, septicémia e é potencialmente mortal (CDC, 2010c).

2.5.5. Ascaridae: *Ascaris lumbricoides*

Classificação:

Reino: Animalia

Filo: Nematelminthes

Classe: Nematoda

Família: Ascaridae

Espécie: *Ascaris lumbricoides*

Ciclo de vida:

Os vermes adultos ❶ vivem no lúmen do intestino delgado, onde podem viver durante um a dois anos.

A fêmea pode pôr até 250.000 ovos por dia que são eliminados juntamente com as fezes ❷.

Os ovos inférteis podem ser ingeridos, mas não são infetantes. Os ovos férteis, quando eliminados contém geralmente uma célula (forma de diagnóstico), tornando-se infetantes após um período que vai de dezoito dias a várias semanas no solo ❸, dependendo das condições do meio ambiente.

Após a ingestão de ovos embrionados contendo larvas na fase L₂ (forma infetante) ❹, as larvas invadem a mucosa intestinal ❺, e através da veia porta entram em circulação atingindo o fígado, coração e pulmões ❻.

As larvas após período de maturação (dez a catorze dias) nos pulmões (L₂→L₃), penetram na parede alveolar (L₃→L₄), ascendem à traqueia e atingem a faringe e ou são expelidas ou deglutidas ❼.

Uma vez no intestino delgado, atingem o estado adulto ❶. A fêmea adulta começa a pôr ovos dois a três meses após ingestão dos ovos (CDC, 2010b).

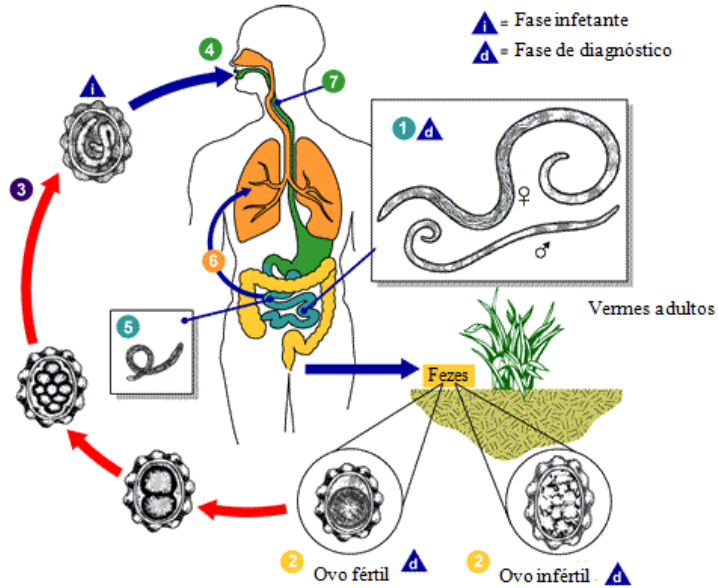


Ilustração 5 – Ciclo de vida *Ascaris lumbricoides* (adaptado de CDC – Centers for Disease Control and Prevention)

Manifestações clínicas:

Durante a migração larvar pulmonar, podem ocorrer sintomas pulmonares como tosse, dispneia, hemoptise e síndrome de Loeffler (pneumonite eosinofílica). O elevado número de vermes adultos pode ainda causar dor abdominal, emagrecimento e obstrução intestinal. A migração destes vermes pode ainda causar oclusão sintomática do trato biliar ou expulsão oral. Esta infecção pode provocar atraso no crescimento (CDC, 2010b).

Capítulo 3 – Conclusão

O objetivo do trabalho consistiu em fazer uma revisão bibliográfica sobre a presença de parasitas em areias e solo de parques infantis e zonas públicas de recreio. Foram abordados vários estudos efetuados em diversos países, tais como Portugal, Brasil, Espanha, Turquia entre outros.

Relativamente a Portugal constatou-se a falta de estudos sobre este tema, uma vez que apenas foi encontrado um estudo realizado em Lisboa, cuja amostragem consistia em solo, mas também em fezes. Mais estudos devem ser realizados com o intuito de se verificar a realidade atual deste problema, de forma a alertar as autoridades competentes, a fim de serem tomadas medidas apropriadas. Ao nível dos outros países verificou-se a existência de mais estudos sobre este assunto.

No geral, tanto as areias como o solo encontravam-se contaminadas por parasitas, entre eles destacam-se os ancilostomídeos (*Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale*), *Toxocara* sp., *Trichuris* sp., *Ascaris lumbricoides* e *Strongyloides stercoralis*.

De forma a minimizar a presença destes parasitas no solo e areias, devem ser tomadas medidas preventivas como limpezas periódicas de jardins e zonas públicas, assim como distribuição de sacos e respetivos contentores a fim de incentivar a recolha de dejetos de animais da via pública (dever cívico), em algumas cidades esta medida já se encontra implementada. O objetivo, não consiste em interditar a presença de animais nestas áreas, mas sim criar áreas próprias para animais domésticos, dentro de jardins e parques públicos.

É importante sensibilizar a população através de campanhas de sensibilização e divulgação de informação sobre os riscos de contaminação para o ambiente e para a saúde pública, por parasitas eliminados em fezes.

Bibliografia

- Abuassi, C., & Abuassi, W. L. (2006). Parasitoses intestinais na adolescência. *Adolescência & Saúde*, 3(3), 3–6.
- Alemu, A., Atnafu, A., Addis, Z., Shiferaw, Y., Teklu, T., Mathewos, B., Gelaw, B. (2011). Soil transmitted helminths and schistosoma mansoni infections among school children in Zarima town, northwest Ethiopia. *BMC infectious diseases*, 11(1), 189. Disponível em: <http://doi.org/10.1186/1471-2334-11-189>
- Alho, A. M., Seixas, R., Rafael, T., & Madeira de Carvalho, L. (2010). Formas larvares dos helmintos: o elo mais forte na desparasitação do cão e do gato. *Veterinary Medicine*, 12(71), 33–46.
- Araújo, N. D. S., Rodrigues, C. T., & Cury, M. C. (2008). Helmintos em caixas de areia em creches da cidade de Uberlândia, Minas Gerais. *Revista de Saude Publica*, 42(1), 150–153. Disponível em: <http://doi.org/10.1590/S0034-89102008000100021>
- Avcioğlu, H., & Burgu, A. (2008). Seasonal prevalence of Toxocara ova in soil samples from public parks in Ankara, Turkey. *Vector borne and zoonotic diseases (Larchmont, N.Y.)*, 8(3), 345–350. Disponível em: <http://doi.org/10.1089/vbz.2007.0212>
- Aydenizöz Ozkayhan, M. (2006). Soil contamination with ascarid eggs in playgrounds in Kirikkale, Turkey. *Journal of helminthology*, 80(1), 15–18. Disponível em: <http://doi.org/10.1079/JOH2005311>
- Blaszkowska, J., Kurnatowski, P., & Damińska, P. (2011). Contamination of the soil by eggs of geohelminths in rural areas of Lodz district (Poland). *Helminthologia*, 48(2), 67–76. Disponível em: <http://doi.org/10.2478/s11687-011-0012-8>
- Bojar, H., & Kłapeć, T. (2012). Contamination of soil with eggs of geohelminths in recreational areas in the Lublin region of Poland. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 19(2), 267–270.
- Capuano, D. M., & Rocha, G. D. M. (2006). Ocorrência de parasitas com potencial zoonótico em fezes de cães coletadas em áreas públicas do município de Ribeirão Preto, SP, Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 9(1), 81–86. Disponível em: <http://doi.org/10.1590/S1415-790X2006000100010>
- Castelo, T. M. (2008). Toxocarose. Protocolo de Actuação. *Acta Pediátrica Portuguesa*, 39(4), 171–175.

- Centers for Disease Control and Prevention [CDC] (2010a). Ancylostomiasis (Hookworm). [consultado em 18 de Setembro de 2015]; Disponível em <http://www.cdc.gov/dpdx/hookworm/index.html>
- CDC (2010b). Ascariasis. [consultado em 18 de Setembro de 2015]; Disponível em <http://www.cdc.gov/dpdx/ascariasis/index.html>
- CDC. (2010c). Strongyloidiasis. [consultado em 18 de Setembro de 2015]; Disponível em <http://www.cdc.gov/dpdx/strongyloidiasis/index.html>
- CDC. (2010d). Toxocariasis. [consultado em 18 de Setembro de 2015]; Disponível em <http://www.cdc.gov/dpdx/toxocariasis/index.html>
- CDC. (2010e). Trichuriasis. [consultado em 18 de Setembro de 2015]; Disponível em <http://www.cdc.gov/dpdx/trichuriasis/index.html>
- Cerqueira, E. J. L., Arcanjo, M. S., & Alcântara, L. M. (2007). Análise comparativa da sensibilidade da técnica de Willis, no diagnóstico parasitológico da ancilostomíase. *Diálogos & Ciência, Revista da Rede de Ensino FTC*, 5, 1–7.
- Crespo, M., Fradinho, A. R., & Rosa, F. (2011). **Integrado no Projeto «Contaminação parasitária em canídeos de zonas urbanas e não urbanas das regiões do Ribatejo e Oeste e do Vale do Tejo» – ESAS/IICT.*
- Crespo, M., Rosa, F., Morgado, M., Ferreirinha, D., Cerejo, A., & Madeira, M. (2006). Intestinal parasites in dogs from the center-west of Portugal. *11th International Congress of Parasitology*, 311–314.
- Crespo, M. V. M., & Jorge, A. T. (2000). Contaminação parasitária, por ovos de helmintos, de alguns jardins e parques públicos das cidades de Almeirim e do Cartaxo. *Acta Parasitológica Portuguesa*, 7, 43–47.
- Crespo, M. V., Rosa, F., & Silva, A. E. (2006). Contaminação Parasitária Por Fezes De Canídeos No Concelho De Peniche – Dados Preliminares. *Acta Parasitológica Portuguesa*, 13, 53–57.
- Dado, D., Izquierdo, F., Vera, O., Montoya, A., Mateo, M., Fenoy, S., Miró, G. (2012). Detection of zoonotic intestinal parasites in public parks of Spain. Potential epidemiological role of microsporidia. *Zoonoses and Public Health*, 59(1), 23–28. Disponível em: <http://doi.org/10.1111/j.1863-2378.2011.01411.x>
- Debalke, S., Worku, A., Jahur, N., & Mekonnen, Z. (2013). Soil transmitted helminths and associated factors among schoolchildren in government and private primary school in Jimma Town, Southwest Ethiopia. *Ethiopian journal of health sciences*, 23(3), 237–44. Disponível em:

<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3847533&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

- Díez, J. G. (2015). *O conceito « one health » no contexto da crise*. Disponível em: <http://www.researchgate.net/publication/258219771>
- Escorial, M. G., Matute, A. M., & Barrientos, M. M. (2013). Presencia de parásitos intestinales de interés zoonósico en muestras de heces y arena de parques infantiles del municipio de Villanueva de la Cañada. *Revista Reduca*, 5(3), 149–153.
- Fernandes, S., Beorlegui, M., Brito, M. J., & Rocha, G. (2008). Protocolo de parasitoses intestinais. *Acta Pediátrica Portuguesa*, 35–41.
- Gennari, S. M., Kasai, N., Pena, H. F. de J., & Cortez, A. (1999). Ocorrência de protozoários e helmintos em amostras de fezes de cães e gatos da cidade de São Paulo Occurrence of protozoa and helminths in faecal samples. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 36(2), 87–91.
- Martins, A. S. ., Crespo, M. V. M. ., Pereira, A. P. S. ., & Jorge, A. T. F. (2000). *Contaminação, por ovos de helmintos encontrados em fezes de canídeos, de alguns jardins e parques públicos da cidade de Santarém - Resultados preliminares*.
- Matesco, V. C., Rott, M. B., & Mentz, M. B. (2012). Comparação Entre Métodos De Centrífugo-Flutuação Utilizados Para a Recuperação De Ovos De Helmintos Em Amostras De Areia. *Revista de Patologia Tropical*, 40(4), 323–330. Disponível em: <http://doi.org/10.5216/rpt.v40i4.16765>
- Maurício, C. ., Rosa, F. ., & Crespo, M. V. (2006). Contaminação fecal por parasitas de canídeos da vila de Azambuja. *Acta Parasitológica Portuguesa*, 13, 47–51.
- Moura, M. Q. De, Jeske, S., Vieira, J. N., Corrêa, T. G., Berne, M. E. A., & Villela, M. M. (2013). Frequency of geohelminths in public squares in Pelotas, RS, Brazil. *Revista brasileira de parasitologia veterinária = Brazilian journal of veterinary parasitology: Órgão Oficial do Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária*, 22(1), 175–8. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24252968>
- Nacional, C. Decreto-Lei nº 315/2003 de 17 de Dezembro Diário da República — I SÉRIE-A (2003). Disponível em: <https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/2003/12/290A00/84498473.pdf>
- Nacional, C. Decreto-Lei nº 119/2009 de 19 de Maio; Diário da República, 1.^a série — N.º 96 (2009). Disponível em: http://www.idesporto.pt/ficheiros/file/DL_119_2009.pdf

- Nunes, C. M., Pena, F. C., Negrelli, G. B., Anjo, C. G., Nakano, M. M., & Stobbe, N. S. (2000). Ocorrência de larva migrans na areia de áreas de lazer das escolas municipais de ensino infantil, Araçatuba, SP, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 34(6), 656–658.
- Oliveira, A. T. G. de, Silva, Â. P. P. S. da, Farias, C. S., Alves, M. S., Silveira, L. J. D., & Farias, J. A. C. de. (2011). Contaminação de ambientes arenosos por helmintos em praças públicas da cidade de Maceió-AL. *Revista Semente*, 6(69), 21–29.
- Otero, D., Nijssse, R., Gomes, L., Alho, A., Overgaauw, P., Hoek, D., & Madeira De Carvalho, L. M. (2014). Prevalência de ovos de *Toxocara* spp. no solo de parques públicos da área da grande Lisboa, Portugal - Resultados preliminares. *Acta Parasitológica Portuguesa*, 20, 47–50.
- Papajová, I., Pipiková, J., Papaj, J., & Čižmár, A. (2014). Parasitic contamination of urban and rural environments in the Slovak Republic: dog's excrements as a source. *Helminthologia*, 51(4), 273–280. Disponível em: <http://doi.org/10.2478/s11687-014-0241-8>
- Pittner, E., Rodrigues, P. T., Rubiane, C. P., Sanches, H. F., Czervinski, T., & Monteiro, M. C. (2009). Ocorrência de parasitas em praças públicas do município de Guarapuava, Paraná, Brasil. *Revista Salus-Guarapuava*, 3(2), 55–62.
- Ribeiro, K. L., Freitas, T. D. De, Teixeira, M. C., Beatriz, L., & Mardini, L. F. (2013). Avaliação da ocorrência de formas parasitárias no solo de praças públicas do município de Esteio (RS). *Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais*, 11(1), 59–64.
- Rosa, T. P. da, Pedersen, P. S., & Teixeira, C. G. (2011). *Modificação do método de Baermann visando otimizar a recuperação de larvas das fezes.*
- Ross, M., Schmitt, B. A. M., De Paula, D., Tomazzi, R. de C., Cecchin, R. S., Kunh, F., Zanella, J. de F. P. (2011). *Prevalência de ovos, larvas, cistos e oocistos de parasitas com potencial zoonótico em praças públicas e áreas de lazer na cidade de Cruz Alta-RS: Análise preliminar.*
- Sant'Anna, L. M. L., Oliveira, F. D. J., & Melo, C. M. de. (2013). Estudo comparativo de técnicas parasitológicas baseada no princípio de sedimentação espontânea (Hoffman) e Parasitokit®. *Scire Salutis*, 3(1), 6. Disponível em: <http://doi.org/10.6008/ESS2236-9600.2013.001.0001>
- Souza, T. G. S. e, Dias, A. T., Simões, A. S., Nogueira, L. O., & Oliveira, P. P. de. (2008). Ocorrência de larvas de *Ancylostoma* sp. na areia de áreas de lazer de praças públicas no município de Juiz de Fora, MG, Brasil. *HU Revista*, 34(2), 123–125.

- Tinoco-Gracia, L., Barreras-Serrano, A., López-Valencia, G., Tamayo-Sosa, A. R., Rivera-Henry, M., & Quintana-Ramirez, E. (2007). Frequency of *Toxocara canis* Eggs in Public Parks of the Urban Area of Mexicali, B.C., Mexico. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 6(3), 430–434.
- Toscani, N. V., Santos, A. J. D. S., Silva, L. L. de M. da, Tonial, C. T., Chazan, M., Wiebbelling, A. M. P., & Mezzari, A. (2007). Desenvolvimento e análise de jogo educativo para crianças visando à prevenção de doenças parasitológicas. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, 11(22), 281–294. Disponível em: <http://doi.org/10.1590/S1414-32832007000200008>
- Unicef. (1990). A Convenção sobre os Direitos da Criança. Disponível em: http://www.unicef.pt/docs/pdf_publicacoes/convencao_direitos_crianca2004.pdf
- WHO. (2012). Soil-transmitted helminthiasis: eliminating soil-transmitted helminthiasis as a public health problem in children: progress report 2001-2010 and strategic plan 2011-2020. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44804/1/9789241503129_eng.pdf