

Revisão dos parasitas gastrointestinais em carnívoros selvagens na Europa

Review of the gastrointestinal parasites in wild carnivores in Europe

Ana I. Martins¹, Ricardo Brandão², Teresa L. Mateus^{*1,3,4}

¹Departamento de Medicina Veterinária, Escola Universitária Vasco da Gama, Coimbra, Portugal; ²CERVAS - Centro de Ecologia, Recuperação e Vigilância de Animais Selvagens, Gouveia; Portugal; ³Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Ponte de Lima, Portugal; ⁴EpiUnit – Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto, Porto, Portugal

Resumo: A proximidade dos animais silvestres às áreas urbanas permite um maior contacto entre estes, os animais domésticos e o Homem, aumentando a probabilidade de transmissão de doenças zoonóticas. Grande parte das doenças, nomeadamente as parasitárias, que afetam humanos têm origem em animais selvagens. Com este artigo pretendemos fazer uma revisão dos estudos existentes na Europa sobre parasitas gastrointestinais de carnívoros selvagens, nomeadamente em lobo ibérico (*Canis lupus signatus*), lobo europeu (*Canis lupus lupus*), raposa vermelha (*Vulpes vulpes*), lince ibérico (*Linx pardinus*), marta (*Martes martes*), fuinha (*Martes foina*), texugo euroasiático (*Meles meles*) e gineta (*Genetta genetta*). Para o efeito, realizamos uma pesquisa bibliográfica online, nomeadamente nos sites PubMed e ResearchGate, colocando como palavras chave de pesquisa “parasites/parasitas” e o nome científico dos diferentes carnívoros estudados. A maioria dos parasitas identificados correspondem a agentes potencialmente zoonóticos (ancilostomatídeos, Taeniidae, *Toxocara*, entre outros), alertando para a importância dos estudos epidemiológicos nesta área, que podem gerar evidências da necessidade de aplicação de medidas profiláticas para minimizar a disseminação destes agentes, em prol da manutenção da saúde ambiental, animal e humana.

Abstract: The so-called urbanization of the wild animals allows great contact between these animals, the domestic ones and humans, increasing the probability of transmission of zoonotic diseases. Most of the diseases, namely the parasitic ones, that affect humans, come from wild animals. This study intends to review studies in Europe on gastrointestinal parasites of wild carnivores such as iberian wolf (*Canis lupus signatus*), european wolf (*Canis lupus lupus*), red fox (*Vulpes vulpes*), iberian lynx (*Linx pardinus*), marten (*Martes martes*), stone marten (*Martes foina*), eurasian badger (*Meles meles*) and common genet (*Genetta genetta*). For this purpose, we carried out an online bibliographical research, namely in the sites PubMed and ResearchGate, placing “parasites/parasites” as keywords for the search and the scientific name of the different carnivores studied. Most of the identified parasites correspond to potentially zoonotic agents (Ancylostomatidae, Taeniidae, *Toxocara*, among others). These results generate awareness on the importance of the epidemiological studies in this area, and evidence the need of applying prophylactic measures to minimize the dissemination of these parasites, protecting the environmental, animal and human health.

*Correspondência tlmateus@gmail.com

Introdução

As atividades antropogénicas têm-se tornado cada vez mais prejudiciais para a manutenção dos ecossistemas, e fatores como a destruição de habitats, a expansão da população humana e as alterações climáticas têm levado a uma proximidade dos animais silvestres às áreas urbanas, permitindo um maior contacto entre estes, os animais domésticos e o Homem (Carmena e Cardona, 2014; Figueiredo et al., 2016). Esta evidência aliada ao facto de cerca de 61% dos agentes considerados patogénicos para o Homem serem zoonóticos, levaram à emergência do conceito One Health, cujo objetivo geral é atingir níveis ótimos de saúde para os animais, para o Homem e para o ambiente (Rabozzi et al., 2012; OIE, 2013; Carmena e Cardona, 2014).

Sabendo que 71,8% das doenças emergentes em humanos têm origem em animais selvagens (Jones et al., 2008) e tendo em conta o forte impacto que os parasitas podem ter nestes animais, os estudos de prevalência e diversidade de parasitas gastrointestinais na fauna selvagem tornam-se fundamentais, nomeadamente nos animais que se encontram em estado de conservação ameaçado, já que estará em causa não só a saúde animal e humana, mas também a biodiversidade – condição absolutamente necessária para a manutenção saudável dos ecossistemas (Carmena e Cardona, 2014; Figueiredo et al., 2016).

Neste artigo pretendemos fazer uma revisão dos parasitas gastrointestinais mais prevalentes em carnívoros selvagens da Europa, com base em estudos realizados a partir de amostras coprológicas e de cadáveres de espécies como o lobo europeu (*Canis lupus lupus*), o lobo ibérico (*Canis lupus signatus*), a raposa vermelha (*Vulpes vulpes*), o lince ibérico (*Lynx pardinus*), a marta (*Martes martes*) e a fuinha (*Martes foina*), o texugo euroasiático (*Meles meles*) e a gineta (*Genetta genetta*). Para o efeito, realizamos uma pesquisa bibliográfica online, nomeadamente nos sites PubMed e ResearchGate, colocando como palavras chave de pesquisa “parasites/parasitas” e o nome científico dos diferentes carnívoros estudados.

Parasitas gastrointestinais no lobo europeu (*Canis lupus lupus*) e no lobo ibérico (*Canis lupus signatus*)

A população de lobo ibérico (*Canis lupus signatus*) diminuiu ao longo do século XX (em particular em Portugal), bem como a do lobo europeu (*Canis lupus lupus*) que se encontra, atualmente, em apenas algumas zonas limitadas

da Europa (Figueiredo et al., 2016; Hermosilla et al., 2017).

Como grandes carnívoros que são, os lobos são hospedeiros de uma elevada diversidade de parasitas gastrointestinais, tendo sido relatada por Craig & Craig (2005) a presença de 72 espécies de helmintes em lobos, 93% dos quais foram identificados em necrópsias. A Tabela 1 apresenta uma compilação de estudos de prevalência de helmintes identificados em amostras fecais de lobos na Europa.

Os ancilostomatídeos e os ascarídeos são os parasitas mais frequentes em carnívoros selvagens de todo o mundo (Borecka et al., 2013). Os ancilostomatídeos são nematodes que podem ser hematófagos ou histiófagos que parasitam o trato gastrointestinal de mamíferos como os carnívoros domésticos, carnívoros selvagens e o Homem. Em ancilostomoses severas verifica-se a ocorrência de anemia, perda de peso, fadiga, mau estado do pêlo, perda de apetite, diarreia mucosa ou hemorrágica e pode existir picacismo. Entre os ancilostomatídeos, os que ocorrem com maior frequência são *Uncinaria stenocephala* e *Ancylostoma caninum* que, associados a fatores de stress, podem ser fatais para animais jovens (Seguel e Gottdenker, 2017). *Ancylostoma caninum* é um parasita de grande interesse devido ao potencial zoonótico que apresenta. Este pode ser transmitido por via oral, galactogénea, percutânea e a ingestão de hospedeiros paraténicos também é importante na perpetuação do seu ciclo.

Os ascarídeos são de grande importância epizootica para mamíferos predadores das famílias Canidae e Felidae (Okulewicz et al., 2012). Apesar de se ter verificado que a prevalência de *Toxocara canis* decresceu nos últimos 30 anos em cães domésticos, os níveis de infeção em cães errantes continuam elevados, a rondar os 25%. A contaminação ambiental de zonas urbanas e rurais funciona como foco de infeção para o Homem e para os animais domésticos e selvagens, crendo-se que os animais selvagens funcionem como principais reservatórios (Guerra et al., 2012). A infeção pode ocorrer por ingestão dos ovos embrionados presentes no ambiente, por ingestão de tecidos de roedores contendo estádios larvares dos parasitas e, no caso de *T. canis*, por via transplacentária e galactogénica. A baixa prevalência de ascarídeos pode ser explicada devido ao reduzido número de cachorros (lobos com menos de 6 meses) nos estudos em causa, uma vez que são estes os maiores reservatórios, principalmente, da espécie *T. canis* (Hermosilla et al., 2017).

Tabela 1 - Prevalência (%) de helmintes identificados em amostras fecais de lobos (*Canis lupus*) na Europa

País	Trematodes	%	Cestodes	%	Nematodes	%	Referência Bibliográfica
Alemanha	n.i.	-	<i>Taenia krabbei</i>	77,0	n.i.	-	Lesniak et al. (2017)
			<i>Taenia hydatigena</i>	15,0			
			<i>Mesocestoides litteratus</i>	9,0			
Croácia	<i>Alaria alata</i>	0,3	<i>Taenia</i> spp.	1,5	Ancilostomatídeos	13,1	Hermosilla et al. (2017)
					<i>Toxocara canis</i>	2,8	
					<i>Toxascaris leonina</i>	0,3	
Espanha	n.i.	-	n.i.	-	Ancilostomatídeos	15,5	Pereira et al. (2017)
Espanha	n.i.	-	<i>Taenia hydatigena</i>	44,7	Ancilostomatídeos	71,4	Segovia et al. (2001)
			<i>Taenia multiceps</i>	29,8	<i>Toxocara canis</i>	6,4	
			<i>Dipylidium caninum</i>	6,4	<i>Toxascaris leonina</i>	4,8	
			<i>Mesocestoides litteratus</i>	4,2			
			<i>Taenia serialis</i>	2,1			
Irlanda	n.i.	-	n.i.	-	<i>Toxocara canis</i>	20,0	Stuart et al. (2013)
Polónia	n.i.	-	n.i.	-	<i>Trichuris vulpis</i>	13,9	Borecka et al. (2013)
					<i>Toxocara canis</i>	6,0	
Portugal	n.i.	-	n.i.	-	<i>Toxocara canis</i>	9,09	Figueiredo et al. (2016)
					<i>Toxascaris leonina</i>	9,09	
Portugal	n.i.	-	Taeniidae	4,3	Ancilostomatídeos	45,7	Silva (2010)
			<i>Moniezia</i> spp.	0,6	<i>Strongyloides</i> spp.	21,3	
					<i>Eucoleus aerophila</i>	4,3	
					<i>Toxocara canis</i>	7,3	
					<i>Toxascaris leonina</i>	7,3	
					<i>Trichuris</i> spp.	3,7	
					<i>Nematodirus</i> spp.	0,6	
Portugal	n.i.	-	<i>Taenia hydatigena</i>	11,8	<i>Toxocara</i> spp.	11,8	Guerra (2012)
			<i>Taenia serialis</i>	5,9	Ancilostomatídeos	17,6	
			<i>Taenia pisiformis</i>	2,9	<i>Toxascaris leonina</i>	7,4	
			<i>Taenia polyacantha</i>	1,5	<i>Trichuris vulpis</i>	5,9	
			<i>Echinococcus granulosus</i>	1,5	<i>Strongyloides</i> sp.	1,5	
Sérvia	n.i.	-	<i>Taenia hydatigena</i>	9,8	n.i.	-	Ćirović et al. (2015)
			<i>Taenia multiceps</i>	3,9			
			<i>Taenia polyacantha</i>	2,9			
			<i>Taenia taeniaeformis</i>	2,0			
			<i>Taenia pisiformis</i>	1,0			
			<i>Taenia serialis</i>	1,0			
			<i>Mesocestoides litteratus</i>	1,0			

n.i. – não identificado

A prevalência de cestodes foi baixa em países como a Polónia, a Bielorrússia, a Sérvia e a Croácia, mas elevada na Alemanha e em Espanha.

Embora com prevalências muito baixas, esporadicamente podem aparecer ovos de trematodes como *Diphyllbothrium* spp., *Opisthorchis felineus* e *Alaria alata* nas fezes de lobos e de mustelídeos (Segovia et al., 2001; Hermosilla et al., 2017). A presença destas espécies de parasitas demonstra a capacidade de adaptação destes carnívoros a diferentes ecossistemas e diferentes fontes alimentares. A transmissão de *Alaria alata* aos hospedeiros definitivos (cão, gato, lobo, raposa, marta e outros carnívoros selvagens) ocorre através da ingestão do hospedeiro intermediário (molusco gastrópode) e é também facilitada pela vasta diversidade de hospedeiros paraténicos que apresenta (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) (Cordero del Campillo et al., 1999). O género *Diphyllbothrium* apresenta um primeiro hospedeiro intermediário - crustáceos (Diemert, 2017) e pequenos invertebrados aquáticos (Kelly e Mutengo, 2017) que funciona como fonte de infeção para o segundo hospedeiro intermediário (peixes anádromos e de água salgada) (Diemert, 2017). Já *Opisthorchis felineus* tem como hospedeiros intermediários gastrópodes e peixes de água doce da família Cyprinidae (Jones, 2015).

Comparando com os helmintes, há um número mais reduzido de estudos sobre a prevalência de protozoários em carnívoros selvagens. Contudo, num estudo recente realizado na Alemanha, foram identificadas 12 espécies do género *Sarcocystis* em carcaças de lobos com uma prevalência total de 95% (Lesniak et al., 2017). Este parasita apresenta um ciclo de vida indireto, reproduz-se sexualmente no intestino do carnívoro, que funciona como hospedeiro definitivo, e a forma infetante é libertada para o ambiente com as fezes. Esta é, depois, ingerida pelo hospedeiro intermediário onde invade o tecido muscular cardíaco e esquelético. A transmissão ocorre quando o carnívoro ingere a presa, normalmente herbívoros, como os cervídeos e o javali, contendo os quistos musculares com os bradizoítos (Lesniak et al., 2017). Na Croácia, a prevalência foi mais baixa (19,1%) (Hermosilla et al., 2017), e em Portugal, ainda que com prevalências ainda mais baixas, duas espécies são referidas por Silva (2010), *Sarcocystis canis* (7,9%) e *Sarcocystis felis* (0,6%). As espécies dos géneros *Cryptosporidium* e *Giardia* parecem ser menos frequentes, o que, e em relação a *Cryptosporidium*, se pode dever ao facto de ser mais difícil recolher amostras de

fezes de crias de lobo (Hermosilla et al., 2017). Em Espanha, Pereira et al. (2017) reportam, contudo, uma prevalência de 20% em amostras de lobo ibérico para os géneros *Giardia* e *Cryptosporidium*, o que revela a suscetibilidade destes animais a estes agentes, assim como o seu potencial papel enquanto disseminadores dos mesmos. Mateo et al. (2017), também em Espanha, identificaram *Giardia duodenalis* numa amostra de lobo ibérico. Em Portugal, Silva (2010) identificou os géneros *Cryptosporidium* (13,5%), *Eimeria* (4,9%) e *Cystoisospora* (3,7%).

Parasitas gastrointestinais em raposas vermelhas (*Vulpes vulpes*)

A raposa vermelha (*Vulpes vulpes*) é um carnívoro selvagem cuja população se encontra em expansão e está bem distribuída a nível global. Este carnívoro é a espécie selvagem mais estudada, devido à sua proximidade às áreas urbanas e à facilidade de recolher amostras fecais que lhe pertençam (Borecka et al., 2013). No entanto, em Portugal, em particular na região a Sul do rio Douro, os estudos parasitológicos que a envolvem são escassos (Figueiredo et al., 2016). Enquanto espécie sinantrópica, a raposa permite a ligação entre as áreas silvestres e zonas urbanas, o que aumenta a probabilidade de transmissão de zoonoses entre animais selvagens e domésticos e o Homem (Figueiredo et al., 2016). A Tabela 2 apresenta uma compilação de estudos de prevalência de helmintes identificados em amostras fecais de raposas vermelhas (*Vulpes vulpes*) na Europa.

As raposas vermelhas são vistas como principal veículo de disseminação de ascarídeos devido ao elevado número de hospedeiros paraténicos ingeridos por esta espécie (Guerra et al., 2012). Dentro deste grupo, as espécies *Toxocara canis* e *Toxascaris leonina* são parasitas muito importantes na medida em que têm carácter zoonótico.

Os ancilostomatídeos caracterizam-se por ser hematófagos, provocando anemia e morte neonatal em cães e gatos domésticos. Dado o seu carácter zoonótico, revestem-se de elevada importância a nível médico e veterinário, uma vez que podem ser transmitidos não só a animais domésticos como ao Homem (Zajac e Conboy, 2012)

Tabela 2 – Prevalência (%) de helmintes identificados em amostras fecais de raposas vermelhas (*Vulpes vulpes*) na Europa.

Países	Trematodes	%	Cestodes	%	Nematodes	%	Referências bibliográficas
Croácia	n.i.	-	<i>Echinococcus multilocularis</i>	7,2	n.i.	-	Beck et. al. (2018)
Eslovénia			<i>Mesocostoides</i> spp.	27,6	<i>Uncinaria stenocephala</i>	58,9	Rataj et al. (2013)
			<i>Taenia crassiceps</i>	22,2	<i>Toxocara canis</i>	38,3	
			<i>Taenia polyacantha</i>	6,5	<i>Toxascaris leonina</i>	2,5	
			<i>Taenia pisiformis</i>	2,1	<i>Trichuris vulpis</i>	0,7	
			<i>Dypilidium caninum</i>	1,4			
			<i>Echinococcus multilocularis</i>	2,6			
Grã-Bretanha	n.i.	-	n.i.	-	<i>Toxocara canis</i>	61,1	Smith et al. (2003)
					<i>Uncinaria stenocephala</i>	41,3	
Grécia	n.i.	-	n.i.	-	<i>Uncinaria stenocephala</i>	43,9	Papadopoulos et al. (1997)
					<i>Toxocara canis</i>	28,6	
Itália	n.i.	-	<i>Dypilidium caninum</i>	57,3	n.i.	-	Magi et al. (2009)
Itália	n.i.	-	<i>Echinococcus multilocularis</i>	9,2	n.i.	-	Casulli et al. (2005)
Letónia	n.i.	-	<i>Echinococcus multilocularis</i>	17,1	n.i.	-	Bagrade et al. (2016)
Polónia	n.i.	-	n.i.	-	<i>Trichuris vulpis</i>	64,4	Borecka et al. (2013)
Portugal	n.i.	-	n.i.	-	<i>Toxocara canis</i>	15-40	Guerra et al. (2012)
Portugal	n.i.	-	n.i.	-	<i>Toxocara canis</i>	37,1	Eira et al. (2006)
Portugal	Trematodes	20,9	<i>Taenia polyacantha</i>	3,0	Ancilostomatídeos	43,5	Guerra (2012)
			<i>Taenia hydatigena</i>	3,0	<i>Capillaria</i> sp.	6,4	
			<i>Mesocostoides</i> spp.	1,6	<i>Physaloptera</i> sp.	4,8	
			<i>Hymenolepis</i> spp.	1,6	<i>Strongyloides</i> sp.	4,8	
					<i>Trichuris vulpis</i>	3,2	
					<i>Toxascaris leonina</i>	3,2	
					<i>Spirocerca</i> sp.	1,6	
Portugal	n.i.	-	<i>Anoplocephala</i> spp.	1,2	<i>Strongyloides</i> sp.	42,0	Silva (2010)
					<i>Paranoplocephala</i> spp.	1,2	
			<i>Toxocara canis</i>	24,7			
			<i>Eucoleus aerophilus</i>	3,7			
			<i>Trichuris</i> spp.	2,5			
				<i>Toxascaris leonina</i>	1,2		
Suíça	n.i.	-	n.i.	-	<i>Toxocara canis</i>	14,0	Okulewicz et al. (2012)
					<i>Toxascaris leonina</i>	14,0	

n.i. – não identificado

O aumento da população de raposas que se verificou devido ao sucesso dos programas de vacinação contra a raiva permitiu uma expansão na presença do cestode *Echinococcus multilocularis* em várias capitais europeias da Europa central e de leste, uma vez que este animal funciona como o principal hospedeiro definitivo do agente (Brossard et al., 2007; Bagrade et al., 2016). *Echinococcus* é um género de cestode da família Taeniidae, de caráter zoonótico e com distribuição mundial. Na sua forma adulta, o parasita encontra-se no intestino de canídeos (cães domésticos, chacais, lobos, raposas, guaxinins), de felídeos (leões, pumas e jaguares) e de hienas, e os ovos saem para o exterior com as fezes. Os roedores e ungulados ingerem os ovos do ambiente e funcionam como hospedeiro intermediário, desenvolvendo o metacestode. Os humanos podem também ingerir os ovos e desenvolver hidatidose (*Echinococcus granulosus*) ou equinococose alveolar (*Echinococcus multilocularis*). Apesar da elevada prevalência que *Echinococcus multilocularis* apresenta em carnívoros selvagens, a ocorrência em gatos e cães domésticos na Europa é rara (Brossard et al., 2007). Esta é uma doença grave e de elevada mortalidade em humanos, e de disseminação lenta em grande parte da Europa continental (Learmount et al., 2012), mas que pode contribuir para aumentar a ocorrência de ciclos sinantrópicos entre os cães domésticos e os roedores silváticos, aumentando a probabilidade de transmissão deste parasita ao Homem. Comparando com *Echinococcus multilocularis*, a informação acerca de *Echinococcus granulosus* é escassa. O ciclo silvático de *Echinococcus granulosus* foi documentado apenas num limitado número de países da Europa, como a Finlândia (Hirvelä-Koski et al., 2003), Itália (Guberti et al., 2004), Bulgária (Breyer et al., 2004), Espanha (Sobrino et al., 2006) e Portugal (Guerra et al., 2013).

No que diz respeito a protozoários há pouca informação nesta espécie de carnívoro, no entanto, em Portugal existe um estudo onde se verificou a presença dos géneros *Cryptosporidium* (22,1%), *Eimeria* (11,1%) e *Cystoisospora* (1,2%), assim como da espécie *Sarcocystis canis* (1,2%) (Silva, 2010). *Giardia duodenalis* e o género *Cryptosporidium*, ambos com uma prevalência de 8%, foram reportados em Espanha por Mateo et al. (2017) e na Eslovénia foram identificados os géneros *Sarcocystis* (2,8%) e *Cystoisospora* (0,4%) (Rataj et al., 2013).

Parasitas gastrointestinais em lince ibérico (*Lynx pardinus*)

O lince ibérico é o felídeo mais ameaçado do mundo, segundo o International Union for the Conservation of Nature (IUCN), e os estudos parasitológicos nesta espécie são igualmente raros. Na nossa revisão identificamos dois estudos dos mesmos autores, que reportam a ocorrência de *Ancylostoma tubaeforme*, *Toxocara cati*, *Joyeuxiella pasqualei*, *Taenia polyacantha* e *Mesocestoides* sp. em lince ibéricos de Espanha (Milan e Casanova, 2007). Vicente et al. (2003), também em Espanha enfatizam a elevada prevalência de *Ancylostoma* spp. (57,8%) nestes animais, e referem a sua elevada prevalência e carga sobretudo em animais jovens, que poderão ser mais suscetíveis a este agente. Millan e Blanco-Costa (2012) notam mesmo que os nematodes do género *Ancylostoma* são parasitas muito patogénicos para felídeos jovens e que *A. tubaeforme* pode causar morbidade e mortalidade elevadas no lince ibérico.

Parasitas gastrointestinais em mustelídeos

Os estudos com mustelídeos são raros, identificamos apenas quatro, um em Portugal, um na Polónia e dois em Espanha. Os mustelídeos, alimentam-se essencialmente de roedores, apesar de também fazerem parte da sua dieta aves, répteis, insetos e frutos. A marta encontra-se distribuída por toda a Europa continental (Segovia et al., 2007). Borecka et al. (2013) na Polónia, identificaram os seguintes parasitas em martas: *Trichuris* spp. (40,0%), *Toxocara cati* (13,3%), *Ancylostoma* spp. (13,3%) e *Uncinaria* spp. (6,7%). Em Espanha, Segovia et al. (2007) referem *Taenia martis* (5,88%) e *Uncinaria criniformis* (0,98%), sendo que ambos os parasitas apresentam elevada especificidade. Ainda em Espanha, Mateo et al. (2017) reporta a ocorrência de *Giardia duodenalis* numa amostra de fuinha (*Martes foina*). Num estudo realizado recentemente em Portugal, *Crenosoma vulpis* foi identificado com elevada prevalência (31%), seguido do género *Toxocara* (15%) (Figueiredo et al., 2018). Neste mesmo estudo, os ancilostomatídeos, e o género *Strongyloides* também foram identificados com uma prevalência de 8%, bem como a espécie *Toxascaris leonina* (Figueiredo et al., 2018).

O texugo europeu é dentro da família dos mustelídeos, a espécie mais estudada, mas ainda assim, no que diz respeito a parasitas os dados são escassos. Stuart et al. (2013) refere a identificação de *Uncinaria criniformis*, com uma prevalência de 40%, e *Cystoisospora* sp. com uma prevalência de 16%. Mateo et al.

(2017) reporta a identificação de *Cryptosporidium* sp. (3%).

Parasitas gastrointestinais em ginetas (*Genetta genetta*)

Os estudos com ginetas também não são muito frequentes. Casanova et al. (2000) realizaram um estudo em Espanha com um número de amostras considerável (n=299) e identificaram uma grande diversidade de helmintos: *Brachylaima* sp., *Metorchis albidus*, *Taenia parva*, *Mesocestoides* sp., *Joyeuxiella pasqualei*, *Diplopylidium monoophorum*, *D. triseriale*, *Trichinella* sp., *Ancylostoma martinezi*, *Toxocara canis*, *T. genettae*, *Spirura* sp., *Cyathospirura seurati*, *Mastophorus muris*, *Physaloptera* sp., *Pterygodermatites affinis* e *P. leiperi*. Também em Espanha, Mateo et al. (2017), identificaram *Cryptosporidium* sp. em amostras desta espécie. Em Portugal, Mateus e Barrocas (2012) reportaram *Toxocara* (60,7%) e ancilostomatídeos (46,4%), em amostras de ginetas do norte do país.

Considerações finais

A diversidade de resultados obtidos pelos diferentes estudos, quer no distinto número de espécies de parasitas identificados, quer nas suas prevalências, destaca a importância da promoção e desenvolvimento de estudos à escala local, já que as dietas destes animais variam consoante os ecossistemas em que estão inseridos, o que determina fortemente o risco de infecção parasitária. Não alheio à diversidade de resultados deverá também ser o muito variável tamanho da amostra – desde estudos com menos de 20 amostras até os que têm mais de 500 –, assim como a origem das mesmas (ambiental ou recolhida em necrópsias). Finalmente, a dificuldade maior na comparação de resultados, passa também pela diversidade de métodos coprológicos usados pelos diferentes estudos (desde técnicas de flutuação com diferentes soluções, técnicas de sedimentação, técnicas de biologia molecular, entre outras).

Dado o forte impacto das parasitoses na conservação de espécies selvagens e na manutenção dos ecossistemas, e sabendo que existe um elevado risco de transmissão destas doenças para as espécies domésticas e para o Homem devido à conhecida urbanização dos animais selvagens, torna-se necessário desenvolver estudos epidemiológicos, principalmente nas espécies sinantrópicas.

No caso dos lobos, as parasitoses podem reduzir drasticamente o número de indivíduos em populações isoladas, mesmo em áreas geográficas protegidas, pelo que, o desenvolvimento de estudos que permitam um

melhor conhecimento acerca do parasitismo é essencial, pois só assim se podem aplicar ações corretivas e profiláticas que contribuirão para a sua conservação.

A consciencialização de que existe uma elevada probabilidade de disseminação de doenças zoonóticas em áreas cosmopolitas deve funcionar como catalisador para o desenvolvimento de mais estudos na área da parasitologia, uma vez que só aprofundando o conhecimento acerca da epidemiologia do parasita é que é possível proteger a saúde ambiental, animal e humana, ou seja, no âmbito de Uma Saúde.

Bibliografia

- Bagrade G, Deksne G, Ozolina Z, Howlett SJ, Interisano M, Casulli A, Pozio E (2016). *Echinococcus multilocularis* in foxes and raccoon dogs: an increasing concern for Baltic countries. *Parasites & Vectors*, 9 (1), 615.
- Beck R, Mihaljević Ž, Brezak R, Bosnić S, Janković IL, Deplazes P (2018). First detection of *Echinococcus multilocularis* in Croatia. *Parasitology Research*, 117 (2), 617–621.
- Borecka A, Gawor J, Zieba F (2013). A survey of intestinal helminths in wild carnivores from the Tatra National Park, southern Poland. *Annals of Parasitology*, 59 (4), 169–72.
- Breyer I, Georgieva D, Kurdova R, Gottstein B (2004). *Echinococcus granulosus* strain typing in Bulgaria: the G1 genotype is predominant in intermediate and definitive wild hosts. *Parasitol. Res.* 93, 127–130.
- Brossard M, Andreutti C, Siegenthaler M (2007). Infection of red foxes with *Echinococcus multilocularis* in western Switzerland. *Journal of Helminthology*, 81 (4), 369–376.
- Carmena D, Cardona GA (2014). *Echinococcosis* in wild carnivorous species: Epidemiology, genotypic diversity, and implications for veterinary public health. *Veterinary Parasitology*, 202 (3–4), 69–94.
- Casanova JC, Fliu C, Miquel J, Torres J, Spakulová M (2000). Faunistic and ecological trends on the helminthic community of *Genetta genetta* Linnaeus, 1758 (Carnivora: Viverridae) in the Iberian Peninsula. *Helminthologia*, 37(4), 223-228.
- Casulli A, Manfredi MT, La Rosa G, Di Cerbo AR, Dinkel A, Romig T, Pozio E (2005). *Echinococcus multilocularis* in red foxes (*Vulpes vulpes*) of the Italian Alpine region: is there a focus of autochthonous

- transmission? *International Journal for Parasitology*, 35 (10), 1079–1083.
- Ćirović D, Pavlović I, Penezić A (2015). Intestinal helminth parasites of the grey wolf (*Canis lupus L.*) in Serbia. *Acta Veterinaria Hungarica*, 63 (2), 189–198.
- Cordero del Capillo M, Vazquez FAR, Fernandez ARM, Acedo MCS, Rodriguez SH, Lopez-Cozar IN, Baños PD, Romero HQ, Varela MC (1999). *Parasitologia veterinaria* (1st Ed.). Mc-Graw Hill Interamericana de España, S. A. U.
- Craig HL, Craig PS (2005). Helminth parasites of wolves (*Canis lupus*): A species list and an analysis of published prevalence studies in Nearctic and Palaearctic populations. *Journal of Helminthology*, 79, 95–103.
- Diemert DJ (2017). Cestode and Trematode Infections. *Infectious diseases* (4th edition), 2(114), 1032-1037.
- Eira C, Vingada J, Torres J, Miquel J (2006). The Helminth Community of the Red Fox, *Vulpes vulpes*, In Dunas de Mira (Portugal) and its effect on host condition. *Wildlife Biology in Practice*, 2.
- Figueiredo A, Oliveira L, Madeira de Carvalho L, Fonseca C, Torres RT (2016). Parasite species of the endangered Iberian wolf (*Canis lupus signatus*) and a sympatric widespread carnivore. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 5 (2), 164–167.
- Figueiredo, A, Oliveira, L, de Carvalho, LM, Fonseca, C, Torres, RT (2018). Helminth parasites of stone marten (*Martes foina*) in central Portugal. *Annals of parasitology*, 64(1), 65-68.
- Guberti V, Bolognini M, Lanfranchi P, Battelli G (2004). *Echinococcus granulosus* in the wolf in Italy. *Parassitologia* 46, 425–427.
- Guerra, DRA (2012). The sylvatic and synanthropic cycles of *Echinococcus* spp., *Taenia* spp. and *Toxocara* spp. in Portugal: coprologic and molecular diagnosis in canids. *Dissertação de mestrado em Medicina Veterinária*. Universidade técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa, Portugal.
- Guerra D, Silva M, Bravo I, Valverde A, Minas M, Santos N, Madeira de Carvalho L (2012). Wild carnivores as key hosts for the maintenance of *Toxocara* spp. in Portugal. Poster presentation in *Toxocara 2012*, Budapest, Hungary.
- Guerra D, Armua-Fernandez MT, Silva M, Bravo I, Santos N, Deplazes P, & Carvalho LMM (2013). Taeniid species of the Iberian wolf (*Canis lupus signatus*) in Portugal with special focus on *Echinococcus* spp. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 2, 50–53.
- Hermosilla C, Kleinertz S, Silva LMR, Hirzmann J, Huber D, Kusak J, Taubert A (2017). Protozoan and helminth parasite fauna of free-living Croatian wild wolves (*Canis lupus*) analyzed by scat collection. *Veterinary Parasitology*, 233, 14–19.
- Hirvelä-Koski V, Haukisalmi V, Kilpelä SS, Nylund M, Koski P (2003). *Echinococcus granulosus* in Finland. *Vet. Parasitol.* 111,175–192.
- Jones KE, Patel NG, Levy MA, Storeygard A, Balk D, Gittleman JL & Daszak P (2008). Global trends in emerging infectious diseases. *Nature* 451, 990–993.
- Jones SRM (2015). Transmission dynamics of foodborne parasites in fish and shellfish. *Foodborne parasites in the Food Supply Web - Occurrence and Control*, A volume in Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition , 293-315.
- Kelly P, Mutengo M (2017). Parasitic infections of the Gastrointestinal Tract. *Infectious diseases* (4th edition), 2(114), 989-1001.
- Learmount J, Zimmer IA, Conyers C, Boughtflower VD, Morgan CP, Smith, GC (2012). A diagnostic study of *Echinococcus multilocularis* in red foxes (*Vulpes vulpes*) from Great Britain. *Veterinary Parasitology*, 190(3), 447–453.
- Lesniak I, Heckmann I, Heitlinger E, Szentiks CA, Nowak C, Harms V, Krone O (2017). Population expansion and individual age affect endoparasite richness and diversity in a recolonising large carnivore population. *Scientific Reports*, 7, 41730: 1 – 14.
- Magi M, Macchioni F, Dell’Omodarme M, Prati MC, Calderini P, Gabrielli S, Iori A., Cancrini G. (2009). *Journal of Wildlife Diseases: Endoparasites of Red Fox (Vulpes vulpes) in Central Italy* 45, 881-885.
- Mateo M, Hernández M, Mingo D, de Lucio A, Morales L, Balseiro A, Carmena D (2017). Occurrence and molecular genotyping of *Giardia duodenalis* and *Cryptosporidium* spp. in wild mesocarnivores in Spain. *Veterinary Parasitology*, 235, 86–93.
- Mateus TL, Barrocas C (2012). Wild carnivores as a source of zoonotic helminths in the northern of Portugal. *Book of abstracts – Joint 61th WDA/10th Biennial EWDA conference convergence in wildlife health*. Lyon, France, p.135.
- Millán J, Blasco-Costa I (2012). Molecular evidence of shared hookworm *Ancylostoma tubaeforme* haplotypes between the critically endangered Iberian lynx and sympatric

- domestic cats. *Veterinary Parasitology*, 186 (3–4), 518–522.
- Millán J, Casanova JC (2007). Helminth parasites of the endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*) and sympatric carnivores. *Journal of Helminthology* 81, 377–380.
- OIE (2013). Bulletin 2013 "The One Health concept: the OIE approach". Acedido a 25 de Maio de 2018, em OIE: http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Publications_%26_Documentation/docs/pdf/bulletin/Bull_2013-1-ENG.pdf
- Okulewicz A, Perec-Matysiak A, Buńkowska K, Hildebrand J (2012). *Toxocara canis*, *Toxocara cati* and *Toxascaris leonina* in wild and domestic carnivores. *Helminthologia*, 49 (1), 3-10.
- Papadopoulos H, Himonas C, Papazahariadou M, Antoniadou-Sotiriadou K (1997). Helminths of foxes and other wild carnivores from rural areas in Greece. *Journal of helminthology*, 71 (3), 227-231.
- Pereira AL, Mateus TL, Llana L, Duarte SC (2017). Report of *Giardia* spp. and *Cryptosporidium* spp. in Iberian Wolf (*Canis lupus signatus*) in NW of Iberian Peninsula. Xth International Symposium on Wild Fauna. Book of abstracts. Pp: 44.
- Rabozzi G, Bonizzi L, Crespi E, Somaruga C, Sokooti M, Tabibi R, Colosio C (2012). Emerging Zoonoses: the "One Health Approach." *Safety and Health at Work*, 3(1), 77–83.
- Rataj AV, Posedi J, Žele D, Vengušt G (2013). Intestinal parasites of the red fox (*Vulpes vulpes*) in Slovenia. *Acta Veterinaria Hungarica*, 61 (4), 454–462.
- Segovia JM, Torres J, Miquel J, Llana L, Feliu C (2001). Helminths in the wolf, *Canis lupus*, from north-western Spain. *Journal of Helminthology*, 75, 183–192.
- Segovia JM, Torres J, Miquel J, Sospedra E, Guerrero R, Feliu C (2007). Analysis of helminth communities of the pine marten, *Martes martes*, in Spain: Mainland and insular data. *Acta Parasitologica*, 52 (2), 156–164.
- Seguel M, Gottdenker N (2017). The diversity and impact of hookworm infections in wildlife. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 6 (3), 177–194.
- Silva M, Ferreira IB, Guerra D, Deplazes P, Rio-Maior H, Nakamura M, Álvares F, Santos N, Madeira de Carvalho LM (2012). Rastreo de parasitas gastrointestinais, pulmonares e musculares em canídeos domésticos e silvestres. Book of abstracts - III Congresso Ibérico do Lobo, Lugo, Espanha, p.59.
- Silva, MSS (2010). Rastreo de parasitas gastrintestinais, pulmonares, cutâneos e musculares em canídeos domésticos e silvestres no norte de Portugal. Dissertação de mestrado em Medicina Veterinária. Universidade técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa, Portugal.
- Smith GC, Gangadharan B, Taylor Z, Laurenson MK, Bradshaw H, Hide G, Craig PS (2003). Prevalence of zoonotic important parasites in the red fox (*Vulpes vulpes*) in Great Britain. *Veterinary Parasitology*, 118 (1), 133–142.
- Sobrino R, González L, Vicente J, Fernández de Luco D, Gárate T, Gortázar C (2006). *Echinococcus granulosus* (Cestoda, Taeniidae) in the Iberian wolf. *Parasitology research*, 99, 753-756.
- Stuart P, Golden O, Zintl A, De Waal T, Mulcahy G, McCarthy E, Lawton C (2013). A coprological survey of parasites of wild carnivores in Ireland. *Parasitology Research*, 112 (10), 3587–3593.
- Vicente J, Palomares F, Ruiz de Ibañez R, Ortiz J (2004). Epidemiology of *Ancylostoma* spp. in the endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*) in the Doñana National Park, south-west Spain. *Journal of helminthology*, 78, 179-183.
- Zajac, AM, Conboy, GA (2012). *Veterinary clinical parasitology* (8th ed.). United Kingdom: Wiley-Blackwell.