



UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

PARASITAS GASTROINTESTINAIS DE UMA COLECÇÃO PRIVADA DE GECKOS-
LEOPARDO (*Eublepharis macularius*) E DE RÉPTEIS TIDOS COMO ANIMAIS DE
ESTIMAÇÃO NO NORTE DE PORTUGAL

MARIANA SOFIA NUNES BERNARDINO

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutora Isabel Maria Soares Pereira
da Fonseca de Sampaio
Doutor Luís Manuel Madeira de Carvalho
Doutora Sandra de Oliveira Tavares
de Sousa Jesus

ORIENTADOR

Dr. Joel Tsou Ferraz

CO-ORIENTADOR

Doutor Luís Manuel Madeira de Carvalho

2014

LISBOA



UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

PARASITAS GASTROINTESTINAIS DE UMA COLECÇÃO PRIVADA DE GECKOS-LEOPARDO (*Eublepharis macularius*) E DE RÉPTEIS TIDOS COMO ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO NO NORTE DE PORTUGAL

MARIANA SOFIA NUNES BERNARDINO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutora Isabel Maria Soares Pereira
da Fonseca de Sampaio
Doutor Luís Manuel Madeira de Carvalho
Doutora Sandra de Oliveira Tavares
de Sousa Jesus

ORIENTADOR

Dr. Joel Tsou Ferraz

CO-ORIENTADOR

Doutor Luís Manuel Madeira de Carvalho

2014

LISBOA

À minha mãe.

Agradecimentos

Ao meu orientador, Dr. Joel Ferraz, director clínico do Centro Veterinário de Exóticos do Porto, e ao meu co-orientador, Prof. Doutor Luís Madeira de Carvalho, docente da FMV-UL, agradeço a oportunidade de me terem aceite como sua orientanda e por toda a disponibilidade, paciência e conhecimentos transmitidos.

A toda a equipa do Centro Veterinário de Exóticos do Porto, Dr. Joel Ferraz, Dra. Francisca Gonçalves, Dra. Rute Almeida e enfermeiros Pedro e Vanessa. Pela forma como me receberam, não só no Centro como numa nova cidade para mim, e por todos os momentos de transmissão de conhecimentos e experiências, mas também de diversão e convívio o meu muito obrigado. Às minhas colegas de estágio, Stephanie, Inês e Johana, pela interajuda, pelas gargalhadas e pelo espírito de equipa.

À Dra. Lídia Gomes, pela ajuda e boa disposição durante a minha estadia no laboratório de Parasitologia da FMV-UL. Ao Dr. Telmo Nunes pela sua simpatia e disponibilidade de me ajudar com a análise estatística dos dados.

Ao Dr. Carlos Henriques por ter disponibilizado o acesso à sua colecção privada, por toda ajuda, conhecimentos e por ser um amigo também.

A todos os donos que forneceram as amostras dos seus animais e responderam ao questionário, permitindo assim a realização de uma parte fundamental deste trabalho.

Aos meus amigos da faculdade que espero que também se possam manter para a vida, Patrícia, Luísa, Ana Catarina, Sarah, Ana Rita, Xana e Carol e todos os outros que fizeram parte da jornada que agora está prestes a terminar por todos os momentos inesquecíveis. Um obrigado especial à Sarah por ter sido a minha salvadora na aventura e, por vezes, pesadelo francês!

À Joana e Cheila por terem estado sempre lá e também à Bia e ao Rogério por todos os cafés ao fim-de-semana que permitiram esquecer as semanas menos boas. Ao Gonçalo que ouviu tantos desabafos e dúvidas existenciais, principalmente nos primeiros anos, que foram sem dúvida os mais difíceis.

A toda a equipa da Exoclinic, Dra. Cristina Almeida, Dr. Carlos Henriques, Dra. Ana Pisa e Filipa Fernandes, por todos os anos de transmissão de conhecimentos, oportunidades,

exemplos de bom profissionalismo, convívio e por me terem inculcido a paixão pela área dos novos animais de companhia.

Por último, mas não em último, aos avós, irmão e principalmente à minha mãe sem a qual esta dissertação não seria de forma alguma possível. Porque teve que ser sempre mais do que uma mãe e nunca se queixou ou desistiu. Por nunca ter faltado nem a uma reunião de escola durante 12 anos e por ter sempre acreditado em mim até ao final, a ela dedico esta tese como uma parte mínima de um obrigado gigante que ela merece.

*Penso que não cegámos, penso que estamos cegos, cegos que vêem, cegos, que vendo,
não vêem.*

José Saramago

In "Ensaio sobre a Cegueira"

RESUMO

PARASITAS GASTROINTESTINAIS DE UMA COLECÇÃO PRIVADA DE GECKOS-LEOPARDO (*Eublepharis macularius*) E DE RÉPTEIS TIDOS COMO ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO NO NORTE DE PORTUGAL

Durante as últimas décadas, os répteis têm aumentado a sua popularidade como animais de estimação por todo o mundo, reflectindo-se este fenómeno num aumento do número de espécies disponíveis nas lojas de animais, bem como no número crescente de criadores destes animais por *hobby* ou com objectivos comerciais. Neste contexto, um rastreio de parasitas gastrointestinais foi efectuado a uma colecção de geckos-leopardos e répteis tidos como animais de estimação.

As amostras recolhidas foram analisadas utilizando métodos coprológicos de flutuação, sedimentação, McMaster e esfregaço fecal. Relativamente à colecção privada de geckos-leopardo, foram analisadas um total de 49 amostras fecais para a presença de parasitas gastrointestinais. A prevalência de amostras positivas da população foi estimada entre 61,1 e 85,9%. Em todas as amostras positivas foram detectados ovos de vários géneros da superfamília Oxyuroidea (*Pharyngodon* sp., *Ozolaimus* sp. e um género não identificado), sendo que em aproximadamente 22,4% das amostras foi detectada também a presença do protozoário *Nyctotherus* sp. A eficácia do método da fita-cola para pesquisa de oxiurídeos foi testada em 20 animais, tendo sido determinada uma sensibilidade entre 4,9 – 49,3% e uma especificidade entre 25,5 – 100% face ao esfregaço fecal usado como *gold standard*.

No âmbito de um rastreio parasitológico gastrointestinal realizado a répteis tidos como animais de estimação no norte de Portugal foram analisados um total de 28 amostras (correspondentes a 16 quelónios, 4 sáurios e 8 ofídios), tendo sido realizado também um pequeno questionário aos donos com o objectivo de apurar a origem dos animais e condições gerais de maneo. No total das amostras analisadas, foram encontradas formas parasitárias em 16 amostras (cerca de 57,1%). Quatro grupos de endoparasitas (nemátodes oxiurídeos (N=6), *Nyctotherus* sp. (N=5), amebas (N=4) e flagelados (N=3) de géneros não identificadas) foram detectados em 13 (81,3%) dos 16 quelónios participantes. Nos 4 sáurios, 2 grupos de endoparasitas (nemátodes oxiurídeos (N=3) e *Nyctotherus* sp. (N=1)) foram encontrados em 3 animais. Nas amostras dos 8 ofídios participantes não foram detectadas quaisquer formas parasitárias nas técnicas coprológicas realizadas.

Sendo este o primeiro estudo parasitológico realizado em répteis de estimação em Portugal, os resultados obtidos evidenciam a importância do parasitismo em répteis em cativeiro e a necessidade de estudos futuros mais aprofundados sobre a fauna parasitológica destes animais e seu possível impacto na Saúde Pública e Animal.

Palavras-chave: répteis, geckos-leopardo, oxiurídeos, *Nyctotherus* sp., flagelados, Portugal.

ABSTRACT

GASTROINTESTINAL PARASITES IN A LEOPARD GECKO (*Eublepharis macularius*) PRIVATE COLLECTION AND IN PET REPTILES IN NORTHERN PORTUGAL

During the last decades, the reptiles have increased in popularity as pets worldwide. This phenomenon can be demonstrated by the increasing number of available species in pet stores as well as the number of hobby and commercial breeders. In this context, a gastrointestinal screening was performed in a leopard gecko private collection and in pet reptiles.

The samples were analysed by fecal smears, flotation, sedimentation and McMaster techniques. Concerning the leopard gecko private collection, 49 faecal samples were examined for the presence of gastrointestinal parasites. The prevalence of positive samples in the population was estimated between 61.1 and 85.9%. In all positive samples, several oxyurid species (*Pharyngodon* sp., *Ozolaimus* sp. and one unknown species) were identified. In 22.4% of these same samples, the protozoa *Nyctotherus* sp. was also detected. The effectiveness of the tape test to diagnose oxyurid infection in leopard geckos was tested in 20 animals. It was determined a sensitivity between 4.9 - 49.3% and a specificity between 25.5% - 100% compared with direct smear used as *golden standard*.

In regards to the gastrointestinal screening performed in reptiles used as pets, 28 animals (16 turtles, 4 lizards and 8 snakes) were examined. The estimated prevalence was 57.1%. A small questionnaire was performed as well, in order to assess the origin of the animal and the general husbandry conditions. Four different groups (oxyurid nematoda (N=6), *Nyctotherus* sp. (N=5), amoebas (N=4) and flagellates (3) of unidentified species) were determined in 13 (81.3%) of 16 examined turtles. Among the tested lizards, two different groups (oxyurid nematoda (N=3) and *Nyctotherus* sp. (N=1)) of endoparasites were determined in 3 of the 4 animals. In the 8 tested snakes, no parasitic forms were determined through the coprological techniques.

Being, to our knowledge, the first parasitological study performed on pet reptiles in Portugal, the established prevalence in the leopard gecko collection and gastrointestinal screening performed in pet reptiles indicated the importance of the parasitism in reptiles held in captivity and the need for further studies on the parasitological fauna of these hosts and its impact in Public and Animal Health.

Keywords: reptiles, leopard geckos, oxyurids, *Nyctotherus* sp., flagellates, Portugal.

ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO	1
2. ACTIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO CURRICULAR	3
2.1. ACTIVIDADES NO CENTRO VETERINÁRIO DE EXÓTICOS DO PORTO	3
2.2. ACTIVIDADES NO CENTRE HOSPITALIER VÉTÉRINAIRE FRÉGIS	4
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	5
3.1. CARACTERIZAÇÃO DAS ESPÉCIES EM ESTUDO	5
3.1.1. QUELÓNIOS (ORDEM CHELONIA)	5
3.1.1.1. Tartaruga Corcunda do Mississippi (<i>Gratemys pseudogeographica kohni</i> , Baur 1890)	5
3.1.1.2. Tartaruga-de-esporas-africana (<i>Geochelone sulcata</i> , Miller 1779)	6
3.1.1.3. Tartaruga-de-barriga-vermelha (<i>Pseudemys concinna</i> , Le Conte 1830)	6
3.1.1.4. Tartaruga Aranha do Sul (<i>Pyxis arachnoides oblonga</i> , Gray 1869)	7
3.1.1.5. Tartaruga de Caixa do Este (<i>Terrapene carolina carolina</i> , Linnaeus 1758)	7
3.1.1.6. Tartaruga Grega (<i>Testudo graeca</i> , Linnaeus 1758)	8
3.1.1.7. Tartaruga Mediterrânea Ocidental (<i>Testudo hermanni hermanni</i> , Wermuth 1952)	9
3.1.1.8. Tartaruga-do-ouvido-vermelho (<i>Trachemys scripta elegans</i> , Wied-Neuwied 1839)	10
3.1.2. SÁURIOS (SUBORDEM SAURIA)	11
3.1.2.1. Gecko-leopardo (<i>Eublepharis macularius</i> , Blyth 1854)	11
3.1.2.2. Iguana Verde (<i>Iguana iguana</i> , Linnaeus 1758)	11
3.1.2.3. Dragão Barbudo do Centro-Este da Austrália (<i>Pogona vitticeps</i> , Ahl 1926)	12
3.1.3. OFÍDIOS (SUBORDEM OPHIDIA)	12
3.1.3.1. Boa Arborícola Amazónica (<i>Corallus hortulanus</i> , Linnaeus 1758)	12
3.1.3.2. Piton Tapete Central (<i>Morelia bredli</i> , Gow 1981)	13
3.1.3.3. Piton Tapete Costeira (<i>Morelia spilota mcdowelli</i> , Wells & Wellington 1984)	13

3.2.	PARASITAS GASTROINTESTINAIS MAIS FREQUENTES EM RÉPTEIS	14
3.2.1.	QUELÓNIOS (ORDEM CHELONIA)	14
3.2.1.1.	Oxiurídeos (Classe Nematoda, Superfamília Oxyuroidea)	14
3.2.1.2.	Espirurídeos (Classe Nematoda, Superfamília Spiruroidea) e Estrongilídeos (Classe Nematoda, Superfamília Strongyloidea)	15
3.2.1.3.	Protozoário <i>Balantidium</i> sp.	15
3.2.1.4.	Ascarídeos (Classe Nematoda, Superfamília Ascaridoidea)	16
3.2.1.5.	Tremátodes (Classe Trematoda)	16
3.2.2.	SÁURIOS (SUBORDEM SAURIA)	17
3.2.2.1.	Oxiurídeos (Classe Nematoda, Superfamília Oxyuroidea)	18
3.2.2.2.	Estrongilídeos (Classe Nematoda, Ordem Strongylida)	18
3.2.2.3.	Protozoário <i>Nyctotherus</i> sp. (Filo Protozoa)	18
3.2.2.4.	Tremátodes (Classe Trematoda)	19
3.2.2.5.	Ascarídeos (Classe Nematoda, Superfamília Ascaridoidea)	19
3.2.3.	OFÍDIOS (SUBORDEM OPHIDIA)	19
3.2.3.1.	Estrongilídeos (Classe Nematoda, Ordem Strongylida)	19
3.2.3.2.	Pentastomídeos (Subclasse Pentastomida)	20
3.2.3.3.	Ascarídeos (Classe Nematoda, Superfamília Ascaridoidea)	21
3.2.3.4.	Género <i>Strongyloides</i> (Classe Nematoda, Superfamília Rhabditoidea)	21
3.2.3.5.	Género <i>Capillaria</i> (Classe Nematoda, Superfamília Trichinelloidea)	22
3.3.	OUTROS PARASITAS ASSINALADOS	23
3.3.1.	AMEBAS (FILO PROTOZOA) EM QUELÓNIOS	23
3.3.2.	FLAGELADOS (FILO PROTOZOA) EM QUELÓNIOS	24
3.4.	CONTROLO DO APARECIMENTO DE ENDOPARASITAS EM RÉPTEIS	24
3.4.1.	CUIDADOS GERAIS	25
3.4.1.1.	Recolha e análise de amostras fecais em Répteis	25
3.4.1.2.	Operações de limpeza e desinfecção	27
3.4.2.	CUIDADOS PARTICULARES EM LOJAS DE ANIMAIS, COLECÇÕES E CRIADORES	27

3.5.	TRATAMENTO ANTIPARASITÁRIO EM RÉPTEIS	29
4.	OBJECTIVOS	31
5.	MATERIAL E MÉTODOS	32
5.1.	ORIGEM DAS AMOSTRAS	32
5.1.1.	COLECÇÃO PRIVADA DE GECKOS-LEOPARDO	32
5.1.2.	RASTREIO PARASITOLÓGICO GASTROINTESTINAL EM RÉPTEIS TIDOS COMO ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO	33
5.2.	AMOSTRAGEM	33
5.2.1.	COLECÇÃO PRIVADA DE GECKOS-LEOPARDO	33
5.2.2.	RASTREIO PARASITOLÓGICO GASTROINTESTINAL EM RÉPTEIS TIDOS COMO ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO	33
5.3.	MÉTODOS UTILIZADOS NA CONSERVAÇÃO, PROCESSAMENTO E ANÁLISE DAS AMOSTRAS	34
5.3.1.	ESFREGAÇO FECAL DIRECTO	34
5.3.2.	TÉCNICA DE FLUTUAÇÃO DIRECTA	35
5.3.3.	TÉCNICA DE SEDIMENTAÇÃO	35
5.3.4.	TÉCNICA DE McMASTER PARA CONTAGEM DE OVOS	35
5.3.5.	TÉCNICA DA FITA-COLA PARA COLHEITA DE OXIURÍDEOS	36
5.4.	ANÁLISE ESTATÍSTICA	36
6.	RESULTADOS	37
6.1.	COLECÇÃO PRIVADA DE GECKOS-LEOPARDO	37
6.1.1.	RESULTADOS DA COMPARAÇÃO DA TÉCNICA DE FITA-COLA COM ESFREGAÇOS FECAIS PARA DETERMINAÇÃO DA SUA EFICÁCIA NA COLHEITA DE OVOS DE OXIURÍDEOS	38
6.1.2.	CÁLCULO DA PREVALÊNCIA DO NÚMEROS DE ESPÉCIES DE OXIURÍDEOS NA MESMA AMOSTRA	38
6.2.	RASTREIO DE PARASITAS GASTROINTESTINAIS A RÉPTEIS TIDOS COMO ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO	39
6.2.1.	CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	39
6.2.2.	PREVALÊNCIA PARASITÁRIA NOS ANIMAIS EM ESTUDO	40
6.2.3.	FORMAS PARASITÁRIAS ENCONTRADAS	41
6.2.3.1.	Quelónios (Ordem Chelonia)	41

6.2.3.2.	Sáurios (Subordem Sauria) -----	44
6.2.3.3.	Ofídios (Ordem Ophidia) -----	45
7.	DISCUSSÃO -----	46
7.1.	Colecção privada de geckos-leopardo -----	46
7.2.	Rastreio de parasitas gastrointestinais em répteis de estimação -----	50
8.	CONCLUSÃO -----	54
9.	CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS -----	55
10.	BIBLIOGRAFIA -----	57
	Anexo I - Principais princípios activos recomendados no tratamento de parasitoses causadas por protozoários e helmintes em répteis (adaptado de Klingenberg, 2007) -----	63
	Anexo II - Rastreio de Parasitas Gastrointestinais em Répteis -----	65
	Anexo IV – Procedimento da técnica de flutuação directa em meio saturado (Bowman, 2008) -----	68
	Anexo V - Procedimento do método coprológico qualitativo de sedimentação em meio saturado (Bowman, 2008) -----	69
	Anexo VI – Procedimento da técnica coprológica quantitativa de McMaster (Bowman, 2008) -----	70
	Anexo VII – Técnica da Fita-cola para colheita e pesquisa de oxiurídeos (Bowman, 2008) -----	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de caixas de plástico onde são alojados os animais (imagem à esquerda) e 2 racks (imagem à direita)	32
Figura 2 - Ovo de <i>Pharyngodon</i> sp. (imagem à esquerda), ovo de oxiurídeo de género não identificado (imagem ao centro) e ovo de <i>Ozolaimus</i> sp. (imagem à direita) em esfregaço fecal (ampliação aprox. 100x) (Fotografias originais).....	37
Figura 3 - Quisto de <i>Nyctotehrus</i> sp. (ampliação aprox. 100x) (Fotografia original)	38
Figura 4 – Na imagem à esquerda, ovo de oxiurídeo de género não identificado numa tartaruga-de-ouvido-vermelho (<i>Trachemys scripta elegans</i>) em esfregaço fecal (ampliação aprox. 100x); na imagem à direita, ovo de <i>Ozolaimus</i> sp. numa tartaruga-de-ouvido-vermelho em esfregaço fecal (ampliação aprox. 400x) (Fotografias originais).	41

Figura 5 - Larva de oxiurídeo onde é possível observar a longa cauda pontiaguda característica das fêmeas deste nemátode encontradas numa tartaruga mediterrânea ocidental (<i>Testudo hermanni hermanni</i>) em esfregaço fecal (ampliação aprox. 40x) (Fotografia original).....	42
Figura 6 - Quisto de <i>Nyctotherus</i> sp. em tartaruga mediterrânea ocidental (<i>Testudo hermanni hermanni</i>) em esfregaço fecal (ampliação aprox. 100x). (Fotografia original).....	42
Figura 7 - Possíveis quistos de amebas de género não identificável em tartaruga-de-ouvido-vermelho (<i>Trachemys scripta elegans</i>) na imagem à esquerda e tartaruga grega (<i>Testudo graeca</i>) na imagem à direita em esfregaço fecal (ampliação aprox. 1000x) (Fotografias originais).....	42
Figura 8 - Na imagem à esquerda, ovo de oxiurídeo de género não identificado em dragão barbudo (<i>Pogona vitticeps</i>) em esfregaço fecal (ampliação aprox. 100x). Na imagem à direita, ovos de oxiurídeos correspondentes a género(s) não identificado(s) em dragão barbudo (<i>Pogona vitticeps</i>) em esfregaço fecal (ampliação aprox. 100x). (Fotografias originais).....	45
Figura 9 - Quisto de <i>Nyctotherus</i> sp. em dragão barbudo (<i>Pogona vitticeps</i>) em esfregaço fecal (ampliação aprox. 100x). (Fotografia original).....	45

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Número de amostras positivas no total de amostras analisadas.....	37
Gráfico 2 - Prevalência do número de espécies de oxiurídeos na mesma amostra.....	39
Gráfico 3 - Origem dos animais em estudo.....	39
Gráfico 4 - Avaliação das condições gerais de manejo ambiental e alimentar.....	40
Gráfico 5 – Estado de desparasitação dos animais.....	40

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Número de quelónios positivos em relação a diferentes géneros de parasitas. ..	44
Tabela 2 - Número de sáurios positivos em relação a diferentes espécies de parasitas.	45
Tabela 3 - Espécie, nome comum e número dos quelónios estudados.....	66
Tabela 4 - Espécie, nome comum e número dos sáurios estudados.....	66
Tabela 5 - Espécie, nome comum e número dos ofídios estudados.....	67

LISTA DE ABREVIATURAS

aprox. - aproximada

cm – centímetros

CITES – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora

CVEP – Centro Veterinário de Exóticos do Porto

FMV – UL – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa

g – grama

IC – por via intracelómica

ICNB – Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade

IM – por via intramuscular

kg – quilograma

m - metro

mg –miligrama

mL - mililitro

N.A.C. – Novos animais de companhia

OPG – ovos por grama de fezes

PO – *per os* (por via oral)

q – *quaque* (a cada)

SC – por via subcutânea

SID – *semel in die* (uma vez por dia)

sp. – espécie

spp. – espécies

TAC – Tomografia Axial Computorizada

VEP – “*very exotic pet*”

U.E- - União Europeia

x -vezes

1. INTRODUÇÃO

Durante vários séculos, o Homem restringiu os seus animais de estimação ao cão e ao gato, abrindo eventualmente uma excepção para uma ave de gaiola ou um peixe-dourado. Actualmente, o cenário alterou-se drasticamente. Apesar de o cão e o gato figurarem ainda como principais animais de estimação em praticamente todo o mundo, um vasto leque de espécies tem agora um lugar cada vez de maior destaque, quer em nossa casa, quer no mercado dos animais de companhia. Dentro deste vasto leque de espécies abrangidas pelo termo “novos animais de companhia” (N.A.C.) contam-se mamíferos (pequenos roedores como cobaias, chinchilas, hamsters, ratazanas; furões; coelhos; porcos miniatura,...), aves (psitacídeos e passeriformes das mais variadas espécies), anfíbios (rãs, sapos, salamandras, axolotls,...), invertebrados (aracnídeos, escorpiões,..) e, por fim, répteis.

Os répteis pertencem à classe Reptilia, podendo ser representados por quatro ordens taxonómicas: Crocodylia (crocodilos, jacarés, aligátors e gaviais), Rhynchocephalia (tuataras), Squamata e Chelonia ou Testudinea. A ordem Squamata encontra-se ainda dividida em três subordens: a subordem Lacertilia ou Sauria da qual fazem parte os lagartos ou sáurios; a subordem Ophidia, onde pertencem as cobras ou ofídios; e, por fim, a subordem Amphisbaenia, formada pelos anfisbenas. A ordem Chelonia ou Testudinea, à qual pertencem as tartarugas ou quelónios, pode também ser dividida em duas: a subordem Cryptodira (à qual pertencem as tartarugas que conseguem recolher o pescoço para dentro da sua carapaça o que corresponde à maioria das espécies de tartarugas terrestres e aquáticas) e a subordem Pleurodira (à qual pertencem espécies do Hemisfério Sul que viram o pescoço para o lado com intuito de esconder a cabeça) (Schilliger, 2004).

Durante as últimas décadas, a popularidade destes animais tem vindo a crescer em todo o mundo, quer como animal de estimação, quer como *hobby*, ou ainda com uma vertente comercial através do crescente número de criadores com objectivos comerciais. Este desenvolvimento da herpetocultura leva a que um cada vez maior número de espécies e um leque cada vez maior de equipamentos concebidos para répteis esteja disponível na maioria de lojas de animais, bem como eventos exclusivos do sector hoje em dia.

As razões apontadas para este fenómeno podem ter várias origens. Por um lado, o gosto pelo exotismo e pela possibilidade de ter um animal “diferente” ou até com reputação de perigoso em casa, que possa ser motivo de fascínio e curiosidade por parte dos donos e visitantes. Por outro lado, outra das razões parece ser a ideia de que um réptil é mais fácil de tratar do que um cão ou gato, necessitando de menos atenção, espaço ou despesas alimentares, de equipamento ou até veterinárias. O preço da maioria das espécies vendidas em lojas de animais (como por exemplo, tartarugas aquáticas) é também bastante acessível

para a maioria dos clientes, se não tivermos em conta o preço do equipamento como lâmpadas e terrário que seriam necessários para ter esse animal nas condições adequadas. De facto, o aumento da representatividade dos répteis no mercado dos animais de estimação não foi acompanhado, na maioria dos casos, pelo conhecimento das necessidades básicas das espécies por parte de donos e responsáveis de lojas principalmente. Estes animais são, por isso, frequentemente alvo de más condições de manejo geral, fruto da falta de informação sobre a espécie antes da sua aquisição ou por falta de motivação ou possibilidade monetária de investir na melhoria destas condições.

Para além disto, a falta de informação sobre estes animais com as suas particularidades biológicas únicas estende-se também à comunidade científica com a falta de estudos em várias áreas, como é o caso da Parasitologia.

Na área da Parasitologia, foram realizados alguns estudos nas últimas décadas que permitiram conhecer a fauna parasitológica destes animais, bem como as suas implicações em termos patológicos. O primeiro grande estudo aparenta ter sido realizado por Ippen em 1972 que realizou 1100 necrópsias de répteis originários de um parque zoológico. Este autor concluiu que 40% destes animais se encontrava parasitado, sendo que em 79% destes casos a infecção parasitária era apontada como causa de morte (Ippen, 1972 citado por Klingenberg, 2004). Mais tarde, em 1983, Griner realizou um estudo retrospectivo a partir do qual foi possível descobrir que as lesões causadas por parasitas eram as segundas mais frequentemente encontradas em necrópsias realizadas em répteis em cativeiro (Griner, 1983 citado por Klingenberg, 2004). Mais recentemente, Rataj, Lindtner-Knific, Vlahovic, Mavri & Dovc (2011) realizaram um estudo com 949 répteis importados de criadores ou apanhados em estado selvagem para o mercado esloveno de animais de estimação. Em relação às prevalências parasitárias determinadas, foi possível apurar que 47,3% dos ofídios, 76,1% dos sáurios e 88,5% dos quelónios examinados apresentavam-se parasitados.

As altas prevalências parasitárias, bem como a evidência dos efeitos negativos para a saúde dos animais demonstradas por estes estudos permitem comprovar a necessidade de uma maior investigação nesta área com a realização de novos estudos, incluindo no âmbito da Saúde Pública.

A presente dissertação de mestrado integrado em Medicina Veterinária pretende ir, de alguma forma, ao encontro desta necessidade, por um lado, ao proporcionar alguma coesão de conhecimentos teóricos sobre os parasitas gastrointestinais mais frequentes em répteis e, por outro, com o estudo prático levado a cabo sobre a fauna parasitológica gastrointestinal de uma colecção de geckos-leopardo e de répteis tidos como animais de estimação no Norte do país. De acordo com a bibliografia consultada, este é o primeiro estudo parasitológico em répteis de estimação realizado em território português.

2. ACTIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO CURRICULAR

O estágio curricular em clínica dos novos animais de companhia teve lugar no período de 30 de Setembro de 2013 a 28 de Fevereiro de 2014, tendo sido repartido por dois locais: o Centro Veterinário de Exóticos do Porto (CVEP) e o Centre Hospitalier Vétérinaire Frégis, em Paris, França. Esta divisão permitiu à estagiária comparar diferentes metodologias de trabalho e meios de diagnóstico empregues, bem como observar uma casuística mais diversificada.

2.1. ACTIVIDADES NO CENTRO VETERINÁRIO DE EXÓTICOS DO PORTO

As actividades realizadas pela estagiária neste centro veterinário decorreram entre 30 de Setembro e 28 de Novembro de 2013, tendo durante este período colaborado maioritariamente nas áreas de Internamento e Medicina Interna, embora também participasse nas áreas de Imagiologia, Análises laboratoriais e Cirurgia.

A maioria do tempo despendido teve, de facto, lugar no internamento, onde se procedeu ao acompanhamento e monitorização regular dos animais internados, preparação e administração de medicação por via entérica e parentérica e alimentação forçada a diferentes espécies de mamíferos, aves e répteis. Foi também prestado auxílio nos cuidados básicos de higiene prestados aos animais hospitalizados, bem como na preparação e limpeza das suas instalações e reposição de comida e água. Dos casos acompanhados nesta área, destacam-se, como causas mais frequentes de hospitalização, situações de hipomotilidade gastrointestinal em roedores e coelhos, problemas respiratórios de origem diversa em aves e vários problemas graves resultantes de carências nutricionais e de manejo em répteis.

No âmbito da Medicina Interna, foi possível à estagiária realizar a primeira parte das consultas onde era registada a história pregressa e realizado o exame físico geral do animal, bem como algumas considerações relativas ao manejo. Após a transmissão das informações obtidas ao médico veterinário de serviço, este conduzia a consulta a partir daí, contando com o apoio da estagiária na contenção do animal para um exame físico mais detalhado, para a execução de meios complementares de diagnóstico ou para procedimentos simples, como limpeza de ouvidos ou corte de unhas. De entre o vasto leque de motivos de consulta observados, destacam-se a anorexia e a perda de peso em roedores e coelhos devido a problemas odontológicos e/ou gastrointestinais, quer em consultas de 1ª opinião, quer em consultas de seguimento. A estagiária teve também a oportunidade de acompanhar o médico veterinário de serviço em várias consultas ao domicílio.

Tendo sido aconselhado um tratamento cirúrgico à maioria dos problemas odontológicos diagnosticados em consulta, as correcções dentárias e remoção de abscessos de origem

dentária foram o procedimento cirúrgico mais frequentemente observado. Em menor número, foram também observadas esterilizações em coelhos, remoções de quistos foliculares em aves e uma remoção de cálculo vesical em coelho. Nas cirurgias, era dada a oportunidade à estagiária de fazer a monitorização anestésica e, em alguns casos, participar como ajudante de cirurgião. Por fim, na área das Análises Laboratoriais, destacam-se a realização e observação de análises fecais em todos os grupos de animais e de citologias de papo em aves para detecção de infecções fúngicas, bacterianas e por *Trichomonas* sp.

2.2. ACTIVIDADES NO CENTRE HOSPITALIER VÉTÉRINAIRE FRÉGIS

As actividades realizadas neste hospital veterinário tiveram lugar de 2 de Dezembro de 2013 a 28 de Fevereiro de 2014, tendo a estagiária oportunidade de participar, à semelhança do local de estágio anterior, nas áreas de Medicina Interna e Internamento.

No âmbito da Medicina Interna foi possível acompanhar consultas de um leque variado de pequenos roedores, coelhos, furões e aves e, em menor número, de répteis. Entre os motivos de consultas mais frequentes, destacam-se os problemas endócrinos, gastrointestinais e neoplásicos em furões, situações de automutilação e problemas respiratórios de origem fúngica em psitacídeos e, à semelhança do local de estágio anterior, problemas odontológicos e/ou de hipomotilidade gastrointestinal em pequenos roedores e coelhos.

Tratando-se de um hospital de referência, uma percentagem significativa dos casos referidos eram consultas de 2ª opinião, tendo sido, por isso, possível participar também em casos tidos como menos frequentes na prática clínica, como linfoma em cobaio, infecção por *Mycobacterium* sp. em furão e papagaio e infecção bacteriana da bexiga natatória em peixe-dourado. Para além disto, dada a complexidade de alguns casos recebidos, eram utilizados muitas vezes meios de diagnóstico avançados como a tomografia axial computadorizada (TAC), a ecografia e a endoscopia, nos quais a estagiária teve a oportunidade de observar a sua aplicação e participar na sua interpretação. A estagiária teve ainda oportunidade de assistir às consultas de aves e répteis dadas por médicos veterinários especialistas que tinham lugar uma vez por semana na École Nationale Vétérinaire d'Alfort.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. CARACTERIZAÇÃO DAS ESPÉCIES EM ESTUDO

Dado o vasto leque de espécies de répteis que é possível encontrar actualmente, é, na prática, impossível conhecer todas elas. No entanto, dados básicos como a sua origem, regime alimentar, requisitos gerais de manejo e características físicas devem ser consultados e tidos em conta quer na prática clínica, quer na prática laboratorial. Na prática clínica, estas informações podem permitir aconselhar o dono em relação ao manejo do seu animal, bem como detectar possíveis sinais de doença. Na prática laboratorial, podem fornecer uma ideia prévia de que tipo de parasitas seria de esperar encontrar na análise coprológica, tendo em conta, por exemplo, o regime alimentar da espécie.

3.1.1. QUELÓNIOS (ORDEM CHELONIA)

3.1.1.1. Tartaruga Corcunda do Mississippi (*Graptemys pseudogeographica kohni*, Baur 1890)

Esta espécie de tartaruga de água doce pertencente à família Emydidae é originária dos Estados Unidos onde se distribui pela maior parte do rio Mississippi, bem como outros rios, lagos, lagunas e ribeiras de curso lento com boas superfícies para apanharem sol (Alfonso, 2005).

As fêmeas podem alcançar os 20-25cm de comprimento, enquanto os machos ficam, geralmente, pelos 12-16cm. Para além da diferença de tamanho, é possível distinguir os dois sexos através das unhas e cauda que são mais compridas e grossas no caso dos machos. Para além disto, o plastrão nas fêmeas é plano, sendo o dos machos côncavo e os escudos anais encontram-se mais desenvolvidos nestes últimos (Alfonso, 2005). Com boas condições de manejo, esta espécie pode viver mais de 30 anos (Petco, 2004d).

A tartaruga corcunda do Mississippi é omnívora, preferindo, quando jovem, alimento de origem animal e, na idade adulta, alimento de origem vegetal. Uma alimentação equilibrada deverá consistir, principalmente, numa ração para tartarugas aquáticas complementada, por vezes, com insectos como grilos e tenébrios e vegetais como cenouras e espinafres, por exemplo. Também pode oferecer-se ratos recém-nascidos e suplementos vitamínicos (Alfonso, 2005).

Apesar do carácter tímido, as tartarugas corcundas de Mississippi têm-se tornado um animal de estimação cada vez mais popular, tanto para principiantes, como para criadores com experiência (Alfonso, 2005). Esta espécie encontra-se incluída ao anexo III da CITES (CITES, 2013) e ao anexo C da legislação europeia (Regulamento (UE) nº 750/2013),

querendo isto dizer que foram incluídas na lista por pedido de um dos países assinantes da Convenção de modo a controlar o seu comércio.

3.1.1.2. Tartaruga-de-esporas-africana (*Geochelone sulcata*, Miller 1779)

Geochelone sulcata é a tartaruga continental africana de maior tamanho, apenas superada pelas espécies das ilhas de Galápagos, Seychelles e Aldabra. A sua carapaça alcança, em média, um comprimento de cerca de 60-75cm e pesam entre 36 a 50kg, embora os maiores exemplares possam superar os 90kg de peso (Aresté, 2000).

A sua área de distribuição geográfica estende-se desde a Etiópia, centro e este de Chade, sul de Níger, sul e centro de Malí e norte da Nigéria até ao sul da Mauritânia e Senegal. O habitat natural desta espécie consiste, assim, em zonas desérticas e de savana seca (Aresté, 2000).

Ao nível do dimorfismo sexual, os machos possuem um tamanho superior com a cauda e cabeça de maior largura e um plastrão mais côncavo. Outra diferença entre os sexos pode ser observada ao nível dos escudos anais em que o ângulo por eles formado é superior no caso dos machos (Aresté, 2000).

Tratando-se de uma espécie vegetariana, a sua dieta consiste principalmente em muitos tipos de plantas com alto teor em fibra e cálcio e pobres em proteína e gordura. Em cativeiro, encontra-se recomendada a pulverização do alimento com um suplemento de cálcio e mineral/vitamínico, sendo possível encontrar também rações específicas para tartarugas terrestres no mercado (Petco, 2004a).

Apesar de não se encontrar actualmente em perigo de extinção, considera-se que o comércio desta espécie deve ser controlado de modo a evitar uma comercialização não compatível com a sua sobrevivência. Desta forma, esta espécie encontra-se incluída no Apêndice II da CITES (CITES, 2013) e Anexo B da legislação europeia (Regulamento (UE) nº 750/2013).

3.1.1.3. Tartaruga-de-barriga-vermelha (*Pseudemys concinna*, Le Conte 1830)

Esta espécie de tartaruga aquática é originária dos rios do sudeste dos Estados Unidos, embora possa ser também encontrada a norte e oeste desta região. Habita rios de correntes lentas a moderadas, com abundante vegetação aquática e fundos rochosos. Encontram-se reconhecidas duas subespécies: *P. c. concinna* e *P. c. suwanniensis* (Ward & Jackson, 2008).

Em adultos, podem alcançar um comprimento de carapaça até 42cm, sendo os machos ligeiramente de menor tamanho, ficando-se, geralmente, pelos 30cm de comprimento. O dimorfismo sexual nesta espécie limita-se à diferença de tamanhos referida e às unhas dos

machos que são significativamente de maior comprimento e largura que as das fêmeas (Walker, 1997 citado por Ward & Jackson, 2008). Estima-se que a esperança de vida desta espécie possa ultrapassar os 25 anos (Ward & Jackson, 2008).

Quando alcançada a idade adulta, esta espécie é quase exclusivamente herbívora. Em cativeiro, devem, por isso, ser alimentadas à base de vegetais como, por exemplo, espinafres, cenouras, dente-de-leão e grelos. Ocasionalmente, podem também ser oferecidos insectos, lagartas e pequenos crustáceos. Para além disto, existem actualmente no mercado rações específicas para tartarugas aquáticas (Senneke, 2003).

Esta espécie adapta-se bem à vida em cativeiro e pode ser encontrada frequentemente como animal de estimação na Europa (Ward & Jackson, 2008).

3.1.1.4. Tartaruga Aranha do Sul (*Pyxis arachnoides oblonga*, Gray 1869)

Estas tartarugas terrestres são endémicas da ilha de Madagáscar, habitando o sudoeste da ilha numa zona de bosque espinhoso e clima extremamente seco. A tartaruga aranha do Sul (*Pyxis arachnoides oblonga*) é uma das três subespécies que se distinguem entre si em função da mobilidade e coloração do plastrão (Soler & Martínez-Silvestre, 2008).

Sendo um dos quelónios de menor tamanho da família Testudinidae (Soler & Martínez-Silvestre, 2008), a tartaruga aranha pode alcançar um comprimento de 20cm e um peso aproximado de 400g. As diferenças entre machos e fêmeas são pequenas. As fêmeas apresentam um plastrão liso e uma cauda de dimensões reduzidas, ao passo que os machos exibem um plastrão ligeiramente côncavo e uma cauda de maior comprimento e largura (Pearson, 2013).

Na natureza, a dieta destas tartarugas consiste em várias espécies de plantas rasteiras (Pearson, 2013).

Como todas as espécies de quelónios terrestres de Madagáscar, todas as subespécies da tartaruga aranha enfrentam ameaças à sua sobrevivência devido principalmente à destruição do seu habitat natural e captura para fins comerciais (Soler & Martínez-Silvestre, 2008). Encontram-se listadas, por isso, no apêndice I da CITES (CITES, 2013) e Anexo A da legislação europeia (Regulamento (UE) nº 750/2013), sendo o comércio desta espécie permitido apenas em condições excepcionais.

3.1.1.5. Tartaruga de Caixa do Este (*Terrapene carolina carolina*, Linnaeus 1758)

A tartaruga de caixa do este é uma subespécie da tartaruga de caixa comum (*Terrapene carolina*) pertencente à família Emydidae (Jasser-Häger & Baur, 2004). A distribuição desta subespécie abrange cerca de 1900km no sentido norte-sul, indo desde o sul de Maine até à Geórgia nos Estados Unidos. Esta extensa área de distribuição pressupõe a adaptação a

ambientes diversos como bosques abertos, pardos, zonas pantanosas, ravinhas, zonas semidesérticas, sebes e palmeirais (Philipper, 2004).

À semelhança das restantes espécies do género *Terrapene*, os adultos têm um tamanho relativamente pequeno, alcançando um comprimento médio de 15 – 30cm, aproximadamente. A esperança média de vida pode ser superior a 50 anos com os cuidados adequados (Petco, 2004b).

Ao nível do dimorfismo sexual, o plastrão apresenta uma forma mais côncava, assim como a cauda, têm um maior comprimento e espessura no caso dos machos. Para além disto, de forma geral, os machos apresentam íris vermelhas, enquanto as fêmeas apresentam íris de cor amarela-acastanhada (Philipper, 2004).

As tartarugas de caixa do este são omnívoras e devem, em cativeiro, receber uma alimentação equilibrada e variada que inclua, por um lado, vegetais como, por exemplo, espinafres, cenouras e abóboras, e, por outro lado, presas como minhocas, tenébrio e grilos. Pode também ser oferecida fruta em pequenas quantidades e ração específica (Petco, 2004b).

As tartarugas de caixa do género *Terrapene* têm adquirido popularidade entre os amantes de tartarugas terrestres com um aumento da sua importação para fins comerciais desde as décadas de 1980 e 1990 (Philipper, 2004). Foram, por isso, incluídas no apêndice II da CITES (CITES, 2013) e Anexo B da legislação europeia (Regulamento (UE) nº 750/2013).

3.1.1.6. Tartaruga Grega (*Testudo graeca*, Linnaeus 1758)

Testudo graeca é uma tartaruga terrestre pertencente à ordem Testudines, família Testudinidae. É possível distinguir várias subespécies que se distribuem por diferentes regiões ao largo do mar Mediterrâneo – Espanha, Norte de África, Turquia, Bulgária, nordeste da Grécia e Oriente Médio, chegando até ao Irão. Na natureza, esta tartaruga habita os bosques e montes rochosos de baixa altitudes em que a escassa vegetação consiste, principalmente, em espinhos e ervas secas (Budó & Capalleras, 2001).

Em adultos, os exemplares desta espécie não ultrapassam, geralmente, os 20cm de comprimento e, com os cuidados adequados em cativeiro, podem viver mais de 50 anos (Petco, 2004c).

Esta espécie apresenta um dimorfismo sexual marcado que pode ser observado através de determinadas características físicas como o tamanho, comprimento da cauda e forma da carapaça e plastrão. A título de exemplo, os machos são de menor tamanho, embora as suas caudas sejam de um comprimento superior ao das fêmeas. Para além disto, a abertura cloacal situa-se também a uma maior distância da base da cauda no caso dos machos comparativamente às fêmeas e o plastrão os machos apresenta uma forma curva ao

contrário do das fêmeas que é liso (Díaz-Paniagua & Andreu, 2009). No caso das fêmeas, a porção posterior do plastrão é também articulada de forma a facilitar a postura de ovos (Budó & Capalleras, 2001).

Sendo animais herbívoros, alimentam-se de uma grande variedade de plantas silvestres na natureza (Budó & Capalleras, 2001). Em cativeiro, a dieta deverá consistir em ervas e vegetais (como, por exemplo, dentes de leão, brócolos, couve, espinafres, erva-cidreira), em conjunto com uma ração apropriada para tartarugas terrestres. Também se encontra recomendada a adição de cálcio sob a forma de suplemento à dieta para fortalecer a carapaça e ossos (Petco, 2004c).

No norte da Europa, a tartaruga grega é uma das espécies de tartarugas terrestres mais frequentemente mantida em cativeiro como animal de estimação (Budó & Capalleras, 2001). Esta espécie pertence ao apêndice II do CITES (CITES, 2013) e ao Anexo B da legislação europeia (Regulamento (UE) nº 750/2013).

3.1.1.7. Tartaruga Mediterrânea Ocidental (*Testudo hermanni hermanni*, Wermuth 1952)

A tartaruga mediterrânea (*Testudo hermanni*) é uma tartaruga terrestre que se distribui por todo a região mediterrânea europeia, habitando maioritariamente regiões florestais semi-abertas (Chitty & Raftery, 2013). Uma das suas subespécies é a *T.h.hermannii*, originária da Europa Ocidental (Espanha, Itália, França) (Bertolero, Cheylan, Hailey, Livoreil & Willemsen, 2011).

Os exemplares desta subespécie apresentam, na maioria dos casos, um comprimento de carapaça compreendido entre os 15-17,9 cm no caso das fêmeas e os 13-14,9 cm no caso dos machos. Para além do tamanho inferior, a carapaça dos machos possui uma forma mais trapezoidal que as fêmeas. À semelhança de outras espécies de tartarugas terrestres, é possível também distinguir os dois sexos pela forma do plastrão (ligeiramente côncavo no caso dos machos e no liso no caso das fêmeas) e pela maior largura e comprimento da cauda dos machos. Para além disto, estes últimos apresentam também o escudo supracaudal fortemente encurvado e a parte posterior do plastrão apresenta uma abertura de maior ângulo do que se verifica nas fêmeas (Bertolero et al., 2011).

Não existem estudos sobre a esperança média de vida destas tartarugas na Natureza ou em cativeiro, contudo é expectável que possa ser superior a 120 anos na Natureza à semelhança de outras espécies do género *Testudo* (Magalhães & Costa, 2009).

À semelhança de *T. graeca*, a dieta das tartarugas mediterrâneas consiste em mais de 90% de plantas (Chitty & Raftery, 2013). Em cativeiro, pode optar-se por fornecer também uma

ração apropriada para tartarugas terrestres e encontra-se recomendada a suplementação com cálcio (Petco, 2004c).

A destruição do habitat e popularidade crescente desta espécie como animal de estimação levou a um declínio das suas populações selvagens (Bertolero et al., 2011) e a que fosse inserida no Apêndice II da CITES (CITES, 2013) e ao Anexo B da legislação europeia (Regulamento (UE) nº 750/2013).

3.1.1.8. Tartaruga-do-ouvido-vermelho (*Trachemys scripta elegans*, Wied-Neuwied 1839)

Esta tartaruga semi-aquática é uma subespécie de *Trachemys scripta*, sendo originária da região do vale do rio Mississippi nos Estados Unidos da América onde habita cursos de água fresca e calmos com vegetação e rochas (Burger, 2009).

As tartarugas-do-ouvido-vermelho, como são comumente conhecidas, podem atingir um comprimento de 15-30cm e os 20-40 anos de idade com os cuidados adequados em cativeiro (Petco, 2012c). Os machos são, normalmente, de menor tamanho que as fêmeas e apresentam uma cauda de maior comprimento e largura. Outra diferença a salientar é, por exemplo, as unhas das patas dianteiras que alcançam maior tamanho no caso dos machos (Scalera, 2006).

Quando jovens, os exemplares desta espécie têm uma dieta principalmente omnívora, diminuindo a ingestão de proteína à medida que alcançam a idade adulta. Em cativeiro, a dieta deverá consistir em plantas aquáticas não tóxicas e vegetais como espinafres e cenouras, bem como minhocas e insectos (oferecidos apenas esporadicamente quando adultos). Esta dieta deve ser complementada com uma ração apropriada para a espécie (Petco, 2012c).

A tartaruga-de-ouvido-vermelho é um dos répteis mais comercializados em todo o mundo como animal de estimação. Principalmente devido à sua libertação na natureza por parte de proprietários que pretendem desfazer-se do seu animal de estimação, tornou-se uma espécie invasora em vários países, constituindo uma ameaça grave à sobrevivência das espécies de tartarugas autóctones e com um impacto negativo para todo o ecossistema (Scalera, 2006). Isto levou a que, em Portugal, a detenção, comercialização e libertação em natureza de exemplares de todas as subespécies de *Trachemys scripta* fosse proibida por lei desde 1999 segundo o Decreto-Lei nº 565/99.

3.1.2. SÁURIOS (SUBORDEM SAURIA)

3.1.2.1. Gecko-leopardo (*Eublepharis macularius*, Blyth 1854)

Esta espécie de sáurio pertencente à família Gekkonidae e originária dos desertos rochosos e semiáridos do oeste da Turquia, regiões do norte da Síria, Irão, Iraque, Afeganistão, Turquemenistão, Paquistão e este da Índia (Tremper, 2012).

Em adultos, alcançam um comprimento aproximado de 20cm e podem pesar entre 40 a 100g (Millefanti, 2005), embora estes valores sejam superiores nas *morphs Giant* e *Super Giant* criadas em cativeiro (Tremper, 2012). Para além de os machos tenderem a ser maiores que as fêmeas, a distinção entre os sexos podem também ser feita através dos bulbos dos hemipénis e dos poros pré-cloacais em forma de “V” presentes nos machos e ausentes no caso das fêmeas. Os geckos-leopardo podem viver, em média, 6 a 10 anos, embora com alguma frequência os machos cheguem a alcançar 10 a 20 anos de idade (Tremper, 2012).

São animais nocturnos, alimentando-se, na natureza, à base de insetos, aranhas e escorpiões. Em cativeiro, a sua alimentação é feita, geralmente, à base de tenébrio, zophoba, grilos e baratas (Tremper, 2012).

A criação em cativeiro desta espécie teve início há mais de 35 anos nos Estados Unidos, sendo atualmente um dos lagartos mais adoptados como animal de estimação em todo o mundo devido à variedade de cores, padrões e tamanhos existentes, bem como à facilidade de manutenção em cativeiro e temperamento calmo (Tremper, 2012).

3.1.2.2. Iguana Verde (*Iguana iguana*, Linnaeus 1758)

A iguana verde pertence a um dos oito géneros de lagartos da família Iguanidae. A sua área de distribuição geográfica estende-se desde o norte do México até ao sul do Brasil e Paraguai, incluindo algumas ilhas das Antilhas Menores, onde vivem em zonas de vegetação espessa. São animais diurnos e fundamentalmente arborícolas (Taberner, 1996). Em adultos, os machos podem chegar aos 2m de comprimento e 8kg de peso (Taberner, 1996). Existem registos de iguanas em cativeiro mantidas em boas condições de manejo com mais de 20 anos (Dowling, 2008).

Quando alcançada a idade adulta, o macho apresenta, geralmente, uma crista e barbada de maiores dimensões e proeminência. Na maioria dos casos, os poros femorais encontram-se também mais marcados nos machos que nas fêmeas. Outra diferença entre os dois sexos é ainda, por exemplo, a existência de dois bulbos na zona cloacal que correspondem aos hemipénis nos machos e que se encontram ausentes nas fêmeas (Taberner, 1996).

As iguanas verdes são estritamente herbívoras pelo que a sua dieta deve consistir numa mistura equilibrada e variada de vegetais, podendo, em cativeiro, ser oferecida também uma

ração específica para iguanas. Encontra-se recomendada a suplementação da dieta com cálcio e multivitamínicos (Petco, 2012b).

Devido à sua popularidade como animal de estimação em quase todo o mundo e por ser considerada um recurso alimentar na América Latina, esta espécie pertence ao apêndice II da CITES (CITES, 2013) e ao Anexo B da legislação europeia (Regulamento (UE) nº 750/2013).

3.1.2.3. Dragão Barbudo do Centro-Este da Austrália (*Pogona vitticeps*, Ahl 1926)

Os dragões barbudos são originários dos desertos áridos australianos e pertencem à família Agamidae. Existem outras espécies do gênero *Pogona*, contudo a espécie mais comum em cativeiro é o chamado dragão barbudo do centro-este da Austrália (*Pogona vitticeps*) (Pether, 1996).

São animais diurnos e semiarborícolas que podem atingir, aproximadamente, os 50cm de comprimento e os 450g de peso (Pether, 1996). Com condições adequadas de manejo em cativeiro, podem viver até aos 3-10 anos de idade (Petco, 2012a).

A maturidade sexual é alcançada por volta dos seis meses de idade, sendo que, a partir desta altura, os machos adultos apresentam, geralmente, um maior comprimento e uma cabeça de maior largura que as fêmeas. Para além disto, no caso dos machos, é possível encontrar dois bulbos na zona cloacal correspondentes aos hemipénis, bem como poros femorais bem diferenciados (Pether, 1996).

Sendo lagartos omnívoros, em cativeiro, uma dieta equilibrada deverá ser constituída por 70% de insectos (como grilos, tenébrio e zophoba) e 30% de uma mistura de vegetais e fruta, podendo, em conjunto, ser oferecida uma ração específica para dragões barbudos (Petco, 2012a).

Esta espécie encontra-se bem adaptada à vida em cativeiro, sendo de fácil manutenção e apresentando um temperamento calmo (Pether, 1996).

3.1.3. OFÍDIOS (SUBORDEM OPHIDIA)

3.1.3.1. Boa Arborícola Amazónica (*Corallus hortulanus*, Linnaeus 1758)

Esta espécie da família Boidae é originária de Guianas, Amazónia e sudeste do Brasil (Henderson, 1997), sendo comum em regiões arborícolas com altos níveis de humidade, como é o caso da Floresta Amazónica (Winner, 2008).

As boas arborícolas amazónicas, podem alcançar um comprimento aproximado de 1,2 a 1,5m (Martins & Oliveira, 1999) e viverem, em cativeiro, cerca de 20 anos (Winner, 2008).

Na natureza, alimentam-se durante o período nocturno à base de uma grande variedade de vertebrados. Esta espécie não é venenosa, matando as suas presas por constrição (Martins & Oliveira, 1999). Em cativeiro, encontra-se recomendada uma dieta à base de pequenas ratazanas e ratos adultos (Oxtoby, 2000). As boas arborícolas amazónicas são conhecidas e apreciadas em todo o mundo pela sua variedade de padrões e cores (Winner, 2008). Pertencem ao Apêndice II da CITES (CITES, 2013) e ao Anexo B da legislação europeia (Regulamento (UE) nº 750/2013). Em Portugal, pertencem ainda ao anexo II da Portaria nº 1226/2009, querendo isto dizer, que os proprietários desta espécie necessitam de ter uma idade superior a 18 anos e registar os espécimes detidos no ICNB.

3.1.3.2. Piton Tapete Central (*Morelia bredli*, Gow 1981)

Morelia bredli é uma espécie de boídeo não-venenosa, sendo originária das regiões rochosas do centro australiano, desde Alice Springs até Uluru no Território do Norte (Leisk, 2000).

Ao atingirem o estado adulto, podem alcançar um comprimento máximo de 2,7m (Leisk, 2000).

Na natureza, esta espécie alimenta-se principalmente de aves, pequenos mamíferos e lagartos, matando as suas presas por constrição. Em cativeiro, a maioria dos donos ou criadores opta por uma alimentação à base de roedores, como ratos ou ratazanas, congelados (Leisk, 2000).

Esta espécie pertence ao Apêndice II da CITES (CITES, 2013), ao Anexo B da legislação europeia (Regulamento (UE) nº 750/2013) e ao anexo II da Portaria nº 1226/2009 da legislação portuguesa.

3.1.3.3. Piton Tapete Costeira (*Morelia spilota mcdowelli*, Wells & Wellington 1984)

Morelia spilota spp. são boídeos australianos não-venenosos da subfamília Pythoninae. Encontram-se reconhecidas várias subespécies, entre as quais *Morelia spilota mcdowelli* (Richardson, 2008).

A piton tapete costeira, como é vulgarmente conhecida, é originária do região costeira oeste australiana e Nova Gales do Sul e pode alcançar uma longevidade de 20 a 30 anos em cativeiro (Richardson, 2008).

Os aspectos referentes à alimentação e estatuto de conservação desta espécie são, em todo, semelhantes aos referidos anteriormente para a Piton tapete central (*Morelia bredli*).

3.2. PARASITAS GASTROINTESTINAIS MAIS FREQUENTES EM RÉPTEIS

Ao longo das últimas décadas, alguns estudos têm sido realizados em répteis com o objectivo de conhecer a sua fauna parasitológica, determinar a prevalência dos vários grupos de parasitas e averiguar as possíveis consequências patológicas do parasitismo em répteis.

Rataj et al. (2011) realizaram um estudo com 948 animais onde procuraram estabelecer a prevalência de animais parasitados em populações de répteis destinados ao comércio de animais de estimação e ao contacto estreito com pessoas, bem como determinar quais os parasitas mais frequentemente encontrados em cada grupo de répteis: quelónios, sáurios e ofídios. Nesta sequência, apresentaremos os parasitas mais importantes nos diferentes répteis, com base na escala de importância atribuída por estes autores.

3.2.1. QUELÓNIOS (ORDEM CHELONIA)

Com base no estudo anteriormente referido, os cinco parasitas mais frequentemente encontrados em tartarugas, por ordem decrescente de prevalência, foram os seguintes: Família Oxyuridae ou oxiurídeos (*Tachygonetria* sp.), família Strongylidae ou strongilídeos e Família Spiruridae ou espirurídeos (*Camallanus* sp. e outros géneros não identificados), *Balantidium* sp., Família Ascarididae ou ascarídeos (*Angusticaecum* sp.) e ovos de tremátodes.

3.2.1.1. Oxiurídeos (Classe Nematoda, Superfamília Oxyuroidea)

Os oxiurídeos são dos parasitas mais frequentemente encontrados em tartarugas (Jacobson, 2007). Espécies como as pertencentes aos géneros *Spauligodon*, *Tachygonetria*, *Aleuris*, *Mehdiella*, *Ortleppnema* e *Thaparia* foram reportadas em tartarugas, principalmente tartarugas terrestres, sendo comum encontrar várias espécies a parasitar o mesmo animal (Greiner & Mader, 2006).

Estes parasitas vivem no lúmen do intestino grosso, apresentando um ciclo de vida directo (Greiner & Mader, 2006; Rataj et al., 2011). A eliminação deste parasita, quer do animal, quer do meio onde este vive, pode ser difícil (Greiner & Mader, 2006).

Na maioria dos casos, os oxiurídeos desenvolvem uma relação comensal com o seu hospedeiro, podendo ser considerados patogénicos apenas em circunstâncias pouco frequentes (Jacobson, 2007). Contudo, existem alguns casos reportados na literatura de obstruções e impactações em tartarugas terrestres com cargas parasitárias elevadas (Klingenberg, 2004).

Os ovos são grandes, lisos e alongados com um dos lados direito e o outro convexo e um opérculo em forma de lente na outra extremidade (Greiner & Mader, 2006). Medem, aproximadamente, 130µm por 40µm (Jacobson, 2007). As larvas possuem um bulbo

esofágico que ajuda na sua distinção. As fêmeas possuem uma longa cauda de forma afunilada. A extremidade posterior dos machos varia a sua forma consoante os diferentes géneros e é, por isso, bastante útil na identificação (Greiner & Mader, 2006). É importante distinguir entre ovos de oxiurídeos e ovos de ácaros de ratos (Rataj et al., 2011).

3.2.1.2. Espirurídeos (Classe Nematoda, Superfamília Spiruroidea) e Estrongilídeos (Classe Nematoda, Superfamília Strongyloidea)

Vários géneros de espirurídeos, como os géneros *Chapiniella* e *Camallanus* e a espécie *Spiroxys contortus*, têm sido descritos em tartarugas (Mitchell, 2007).

O género *Camallanus* pertence à superfamília Spiruroidea, sendo as espécies *Camallanus microcephalus* e *C. tripinosus* encontradas frequentemente em tartarugas originárias dos Estados Unidos, como as tartarugas do Mississippi (*Graptemys* sp.). O ciclo de vida destes parasitas é indirecto, necessitando de um crustáceo copépode como hospedeiro intermediário e, por vezes, de um peixe ou anfíbio como hospedeiro paraténico. O réptil torna-se hospedeiro definitivo aquando da ingestão de um copépode, anfíbio ou peixe infectado. Este parasita fixa-se profundamente à parede intestinal e estomacal, podendo levar à formação de abcessos, ulcerações e infecções bacterianas secundárias. Animais gravemente infectados podem apresentar-se anoréticos, com perda de peso, melena e diarreia. Contudo, a maioria dos répteis infectados é assintomática. O diagnóstico desta espécie é baseado na identificação dos ovos nas fezes ou dos parasitas adultos no estômago ou duodeno (Mitchell, 2007).

Spiroxys contortus é a outra espécie pertencente à família Spiruroidea que apresenta um ciclo de vida bastante semelhante ao de *Camallanus* sp. Este parasita é encontrado com frequência no estômago e duodeno de tartarugas-mapa (*Graptemys* sp.), tartarugas pintadas (*Chrysemys picta*) e tartarugas mordedoras (*Chelydra serpentina*). O ciclo de vida, efeitos patológicos e diagnóstico são, em tudo, semelhantes aos descritos anteriormente para o género *Camallanus* (Mitchell, 2007).

Outro género que pode ser encontrado no estômago de tartarugas terrestres é ainda o *Chapiniella*. Este parasita da superfamília Strongyloidea apresenta um ciclo de vida directo, ocorrendo a transmissão através da ingestão de larvas infectantes. As larvas infectantes penetram na parede do estômago ou intestino, regressando depois ao lúmen onde se fixam na mucosa (Greiner & Mader, 2006).

3.2.1.3. Protozoário *Balantidium* sp.

Este protozoário ciliado é frequentemente encontrado em répteis herbívoros, como tartarugas terrestres e algumas espécies de lagartos (Greiner & Mader, 2006). Pode

apresentar-se sob a forma de quisto ou sob a forma ciliada, sendo que esta última não ultrapassa os 150µm (Wilkinson, 2004).

A transmissão ocorre pela via fecal-oral através da ingestão dos quistos infectantes (Greiner & Mader, 2006), sendo este parasita considerado, na maioria dos casos, como um organismo comensal importante (Rataj et al., 2011; Greiner & Mader, 2006; Jacobson, 2007). Contudo, pode aparentemente alcançar níveis elevados na presença concomitante de doença gastrointestinal (Klingenberg, 2004).

3.2.1.4. Ascarídeos (Classe Nematoda, Superfamília Ascaridoidea)

Os ascarídeos dos répteis apresentam um ciclo de vida indirecto, tendo como hospedeiros intermediários pequenos mamíferos e outros répteis (Greiner & Mader, 2006).

Estes parasitas podem causar lesões, quer na sua forma larvar devido às migrações realizadas através de vários órgãos e tecidos, quer sob a forma de adultos, quando se instalam na mucosa gastrointestinal. Quando presentes, os sinais clínicos associados são inespecíficos. Os répteis infectados podem sofrer de anorexia e apresentar uma perda de peso lenta. Os animais que não se tornam anorécticos podem apresentar episódios de regurgitação com a expulsão de comida parcialmente digerida (Jacobson, 2007). Uma das consequências mais importantes da infeção por ascarídeos é, de facto, a desnutrição secundária, uma vez que estes parasitas podem absorver até 40-50% do que o réptil ingere (Klingenberg, 2004).

O diagnóstico é baseado na detecção de parasitas adultos no alimento regurgitado ou no tracto gastrointestinal na avaliação *post mortem*, onde podem ser também detectadas as larvas migrantes nos cortes histológicos de tecidos. Para além disto, os ovos de ascarídeos podem ser detectados através de lavagens estomacais ou de testes de flutuação. Os ovos apresentam, geralmente, uma parede espessa e rugosa, não são embrionados e medem, aproximadamente, entre 80-100µm por 60-80µm (Jacobson, 2007).

Várias espécies de ascarídeos podem parasitar tartarugas, como é o caso do género *Angusticaecum* que é frequentemente encontrado em tartarugas gregas (*Testudo graeca*) (Holt, 1979 citado por Jacobson, 2007). As larvas migrantes podem ser responsáveis por lesões pulmonares e existindo também alguns casos reportados de obstruções gastrointestinais associadas (Keymer, 1978 citado por Jacobson, 2007).

3.2.1.5. Tremátodes (Classe Trematoda)

Numerosas espécies de tremátodes têm sido reportadas em todos os grupos de répteis (Jacobson, 2007). Algumas das espécies de tremátodes têm ciclos de vida directos (monoxenos), enquanto outras possuem um ciclo de vida indirecto (heteroxenos). As

espécies heteroxenas são o grupo mais diverso de tremátodes e algumas espécies podem ser extremamente patogénicas. Necessitam, pelo menos, um hospedeiro intermediário para completar o seu ciclo e podem alternar entre reprodução sexuada e assexuada (Greiner & Mader, 2006).

Os tremátodes monoxenos localizam-se na nasofaringe ou bexiga urinária de quelónios aquáticos e são provavelmente não-patogénicos. Por sua vez, os tremátodes heteroxenos podem localizar-se numa variedade de órgãos internos e, em tartarugas terrestres e de água fresca, a maioria das espécies é, geralmente, considerada não-patogénica (Wilkinson, 2004).

Os tremátodes digenéticos da família Spirorchiidae parasitam o sistema circulatório, aparentando ser as tartarugas aquáticas e marinhas os hospedeiros mais frequentemente afectados. Os adultos, quando em número significativo, podem bloquear os capilares e provocar isquémia de tecidos e órgãos. Os ovos, ao serem libertados para a corrente sanguínea, podem causar o mesmo problema ao instalarem-se (com ou sem formação de granulomas) no cérebro, coração, pulmões, fígado, baço, bexiga, glândulas do sal e carapaça (Jacobson, 2007). Ao serem libertados, vão também deslocar-se passivamente pelos tecidos do hospedeiro até chegarem ao intestino onde podem ser eliminados através das fezes (Greiner & Mader, 2006). Devido ao ciclo de vida destes tremátodes, animais com infecções pesadas podem, desta forma, apresentar-se gravemente debilitados (Jacobson, 2007). O diagnóstico é realizado, geralmente, com recurso à necrópsia com detecção dos ovos na observação histológica dos tecidos. O tamanho e morfologia dos ovos são variáveis, de acordo com o género (Jacobson, 2007).

No geral, os ovos dos tremátodes encontrados nas fezes apresentam cor alaranjada ou amarela escura, parede fina e são frequentemente operculados, podendo ser confundidos com quistos do protozoário do género *Nyctotherus* que também são amarelados (Wilkinson, 2004).

Várias outras famílias de tremátodes podem parasitar tartarugas, contudo não apresentam uma fase gastrointestinal no seu ciclo de vida.

3.2.2. SÁURIOS (SUBORDEM SAURIA)

Em lagartos, Rataj et al. (2011) encontraram mais frequentemente por ordem decrescente de prevalência os seguintes parasitas: ovos de oxiurídeos (*Pharyngodon* sp. e outras espécies não identificadas), ovos de strongilídeos, *Nyctotherus* sp., ovos de tremátodes e ovos de ascarídeos.

3.2.2.1. Oxiurídeos (Classe Nematoda, Superfamília Oxyuroidea)

Membros da superfamília Oxyuroidea são frequentemente encontrados em lagartos herbívoros, principalmente sob a forma de ovos (Jacobson, 2007). Inúmeros géneros como, a título de exemplo, *Ozolaimus* e *Paraleuris* (comuns em Iguanídeos), *Parapharyngodon*, *Skrjabinodon*, *Spauligodon*, *Tachygonetria*, *Aleuris* e *Thelandros*, foram reportados em lagartos, sendo possível encontrar mais de um género a parasitar o mesmo animal (Greiner & Mader, 2006).

Devido ao seu ciclo de vida directo, animais a viverem em pequenos espaços em cativeiro podem reinfecar-se continuamente. Nestes casos, o parasita multiplica-se a uma velocidade bastante superior ao que ocorreria na natureza (Rataj et al., 2011).

À semelhança do que acontece nos quelónios, os oxiurídeos são, na maioria dos casos, tidos como organismos comensais, sendo considerados patogénicos apenas em circunstâncias pouco frequentes (Jacobson, 2007). Em iguanídeos, foi sugerido que a população de oxiurídeos poderia ajudar no processo de fraccionamento da ingesta e na prevenção de impactações por celulose (Iverson, 1982 citado por Jacobson, 2007). Na literatura, existem, contudo, alguns relatos de impactações, obstruções e prolapsos rectais secundários a infecções por oxiurídeos (Klingenberg, 2004; Jacobson, 2007).

3.2.2.2. Estrongilídeos (Classe Nematoda, Ordem Strongylida)

Rataj et al. (2011) classificaram no seu estudo todos os ovos observados com blastómero como sendo do tipo estrongilídeo. A identificação das espécies correspondentes não foi, contudo, possível, uma vez que apenas foi possível a visualização de ovos nas fezes e não de adultos.

3.2.2.3. Protozoário *Nyctotherus* sp. (Filo Protozoa)

Este protozoário ciliado é dos mais frequentemente encontrados em répteis, principalmente em lagartos herbívoros. Podem ser encontrados sob duas formas nos métodos coprológicos: trofozoíto ciliado em forma de feijão e quisto ovóide operculado de menores dimensões e com uma membrana espessa (Rataj et al., 2011). Apresenta dimensões superiores ao protozoário *Balantidium* sp., que também pode ser encontrado frequentemente (Jacobson, 2007).

Os trofozoítos são de fácil detecção no esfregaço fecal directo. Com coloração, é evidente o macronúcleolo de grandes dimensões, embora o micronúcleolo seja raramente detectado (Greiner & Mader, 2006).

A transmissão ocorre através da ingestão dos quistos infectantes. Este protozoário é considerado comensal, não havendo registos de que seja um agente causador de doença em répteis (Greiner & Mader, 2006; Jacobson, 2007; Rataj et al., 2011).

3.2.2.4. Tremátodes (Classe Trematoda)

Como anteriormente referido, várias espécies de tremátodes têm sido reportadas como causadoras de doenças principalmente em tartarugas. Contudo, ovos de tremátodes foram reportados por Rataj et al. (2011) em várias espécies de lagartos, como por exemplo, nos geckos-tokay (*Gekko gekko*), geckos-leopardo (*Eublepharis macularius*) e varanos amarelos (*Varanus flavescens*).

3.2.2.5. Ascarídeos (Classe Nematoda, Superfamília Ascaridoidea)

Várias espécies do género *Hexametra*, como *Hexametra angusticaecoides*, foram detectadas em lagartos, como exemplo, geckos-tokay (*Gekko gekko*), geckos-leopardo (*Eublepharis macularius*) e lagartos-do-Nilo (*Varanus niloticus*) (Rataj et al., 2011) e camaleões (Klingenberg, 2007). Apesar de ser comum a ocorrência deste parasita em lagartos, existem poucos relatos de casos em que se encontre associado a mortalidade (Jacobson, 2007).

3.2.3. OFÍDIOS (SUBORDEM OPHIDIA)

Por fim, em cobras, de acordo com Rataj et al. (2011), os cinco parasitas mais frequentemente encontrados, por ordem decrescente de prevalência, foram: nemátodes estromgilídeos (*Kalicephalus* sp. e outras espécies não identificadas), pentastomídeos (*Porocephalus crotali*), ovos de ascarídeos, *Strongyloides* sp. e *Capillaria* sp.

3.2.3.1. Estromgilídeos (Classe Nematoda, Ordem Strongylida)

A superfamília Diaphanocephaloidea é uma das várias superfamílias dentro da ordem Strongylida. O membro desta família de maior importância clínica em cobras é o género *Kalicephalus*. Actualmente encontram-se reconhecidas cerca de 12 espécies deste género com baixos graus de especificidade parasita-hospedeiro (Jacobson, 2007).

Este nemátode hematófago, apresenta um ciclo de vida directo, podendo ser encontrado fixado à mucosa de todo o tracto gastrointestinal desde o esófago ao recto. As larvas, ao eclodirem, podem penetrar a pele ou reinfestar o hospedeiro pela via fecal-oral (Klingenberg, 2004). Dependendo das espécies, o período pré-patente pode variar de 2 a 4 meses (Jacobson, 2007).

A maioria das infecções por *Kalicephalus* sp. aparentam ser subclínicas. Contudo, cobras com elevadas cargas parasitárias podem exibir sinais inespecíficos como, por exemplo, letargia e anorexia e, nos casos mais graves, fezes sanguinolentas (Jacobson, 2007).

O diagnóstico *antemortem* depende da detecção dos parasitas adultos ou dos ovos nas fezes. Os ovos apresentam uma parede fina, medindo, aproximadamente, 70-100µm por 40-50µm e podem ser embrionados (Jacobson, 2007). Os adultos são relativamente pequenos

(cerca de 1-1,5cm de comprimento) (Jacobson, 2007), possuindo uma grande extremidade anterior com denticulos (Rataj et al., 2011) e uma bolsa copuladora proeminente no caso dos machos (Greiner & Mader, 2006). É importante distinguir os ovos de *Kalicephalus* sp. dos ovos dos géneros *Rhabdias* e *Strongyloides* que tendem a apresentar menores dimensões e conter larvas no interior (Jacobson, 2007).

3.2.3.2. Pentastomídeos (Subclasse Pentastomida)

Cerca de 91% dos hospedeiros de pentastomídeos são répteis e 5% das espécies de pentastomídeos apresentam potencial zoonótico (Pantchev & Tappe, 2011). Os géneros *Raillietiella*, *Kiricephalus*, *Porocephalus* e *Armillifer* são os de maior importância em serpentes (Jacobson, 2007).

O ciclo de vida destes parasitas inicia-se com a deposição de ovos nos pulmões pelos adultos. Estes ovos irão ser expulsos pela tosse e posteriormente deglutidos, sendo eliminados através do material fecal. Ao serem ingeridos por um hospedeiro intermediário, dá-se o desenvolvimento das larvas em ninfas. Após a ingestão do hospedeiro intermediário (por exemplo, roedores), as ninfas perfuram a parede intestinal do hospedeiro definitivo e migram até ao pulmão onde se transformam em adultos (Greiner & Mader, 2006).

As migrações das ninfas em direcção aos pulmões e a fixação dos adultos nos pulmões podem resultar em danos nos tecidos e órgãos do hospedeiro. Os ganchos dos adultos, ao perfurarem o tecido pulmonar, podem facilitar a entrada de bactérias e originar pneumonias crónicas. Contudo, a maioria das infecções por pentastomídeos, principalmente em répteis em estado selvagem, aparentam ser assintomáticas (Greiner & Mader, 2006). Quando se verificam sinais clínicos, estes podem incluir regurgitação, anorexia e letargia (Pantchev & Tappe, 2011).

O diagnóstico *antemortem* é baseado na identificação de ovos em lavagens pulmonares ou exames fecais. Em vários géneros, os ovos possuem uma cápsula distendida e fina com cerca de 130µm de diâmetro. As larvas com quatro ganchos podem ser observadas no interior do ovo (Jacobson, 2007).

Dado que é necessário a intervenção de um hospedeiro intermediário, as infecções em animais em cativeiro devem ser auto-limitantes e não é necessário, de forma geral, tratamento (Greiner & Mader, 2006). Contudo, segundo Jacobson (2007), com algumas espécies de pentastomídeos, a autoinfecção pode ser possível.

É importante de novo salientar que os pentastomídeos podem apresentar potencial zoonótico. As espécies *Armillifer armillatus*, *A. grandis*, *A. monilliformis*, *A. agkistrodontis* e *Porocephalus crotali* têm sido claramente associadas a infecção humana acidental. Factores de risco incluem contacto estrito com cobras e suas secreções, (como é o caso de criadores

e donos). Precauções no maneo de qualquer animal suspeito de pentastomíase devem, por isso, ser tomadas. Com o objectivo de tentar evitar o contacto com os ovos eliminados pelos animais infectados, deve proceder-se à desparasitação dos animais, ter em atenção uma correcta higienização das mãos, evitar o contacto dos répteis com utensílios de cozinha e não soltar os animais em casa, especialmente nos casos em que existam crianças, grávidas e pessoas imunodeprimidas (Pantchev & Tappe, 2011).

3.2.3.3. Ascarídeos (Classe Nematoda, Superfamília Ascaridoidea)

À semelhança dos lagartos e tartarugas, é de salientar a existência de vários géneros pertencentes a esta superfamília como importantes parasitas em cobras. A título de exemplo, os géneros *Hexametra*, *Amplicaeum*, *Ophidascaris* e *Polydelphis* são parasitas do tracto gastrointestinal e apresentam, à semelhança das restantes espécies de ascarídeos, um ciclo de vida indirecto (Greiner & Mader, 2006).

Os sinais clínicos são semelhantes aos referidos anteriormente no caso dos lagartos e tartarugas. Cobras infectadas podem ainda apresentar episódios de regurgitação com expulsão de comida parcialmente digerida vários dias após a refeição (Jacobson, 2007).

Infecções por ascarídeos são comuns em cobras em estado selvagem, existindo numerosos casos reportados de lesões patológicas. Os adultos de várias espécies de ascarídeos podem causar lesões no tracto gastrointestinal cranial. Por exemplo, os adultos do género *Ophidascaris* encontram-se, geralmente, no interior do esófago caudal e estômago onde se fixam de forma profunda à submucosa, provocando uma grave reacção inflamatória. Infecções bacterianas secundárias, particularmente por microrganismos gram-negativos, são uma consequência frequente destas lesões gastrointestinais (Jacobson, 2007).

3.2.3.4. Género *Strongyloides* (Classe Nematoda, Superfamília Rhabditoidea)

O género *Strongyloides* pertence, juntamente com o género *Rhabdias*, à superfamília Rhabditoidea que apresenta importância clínica em serpentes. Estes nemátodes podem existir num regime de vida livre ou viverem exclusivamente no hospedeiro onde se reproduzem por partenogénese. Ambos os ciclos são directos e as larvas podem-se tornar infectantes sem passarem por um regime de vida livre (Jacobson, 2007). Para além disto, más condições de higiene e altos níveis de humidade e temperatura são ideais para o desenvolvimento do parasita em regime de vida livre e aumentar a população de larvas infectantes (Greiner & Mader, 2006).

No caso do género *Strongyloides*, a fase parasitária encontra-se associada à existência de nemátodes adultos no tracto intestinal. As larvas infectantes podem penetrar a pele directamente ou serem ingeridas, tal como os ovos, através contacto com comida ou água contaminadas. As larvas ingeridas penetram a mucosa oral, alcançando o sistema

circulatório, e, por fim, distribuindo-se nos pulmões. As larvas do género *Strongyloides* percorrem ainda a traqueia em direcção à cavidade oral, são deglutidos e transformam-se em adultos nos intestinos (Jacobson, 2007).

Diarreia e perturbações gastrointestinais são os sinais mais comuns da infecção por *Strongyloides* sp. (Klingenberg, 2004). Contudo, devido às migrações das larvas através do pulmão, podem também ser observados sinais do foro respiratório, como respiração de boca aberta, glote distendida e pneumonia grave com possível infecção bacteriana secundária associada. Uma camada de exsudado mucoso pode também acumular-se em redor das narinas e glote (Jacobson, 2007).

Os ovos dos géneros *Rhabdias* e *Strongyloides* são bastante semelhantes, sendo ambos embrionados, com uma parede fina e dimensões aproximadas de 60µm por 35µm (Jacobson, 2007). A distinção entre os dois géneros é efectuada através da observação das larvas em amostras frescas de fezes ou lavagens pulmonares (Klingenberg, 2004). A larva de primeiro estágio do género *Rhabdias* pode ser distinguida da larva de terceiro estágio do género *Strongyloides* pela presença de um esófago rabaditóide de tamanho reduzido na sua porção inicial que depois se alonga (Jacobson, 2007).

3.2.3.5. Género *Capillaria* (Classe Nematoda, Superfamília Trichinelloidea)

O género *Capillaria* pertence à superfamília Trichinelloidea, sendo bastante comum em cobras de água e do género *Thamnophis* que se alimentam à base de minhocas (Klingenberg, 2004). Contudo, Rataj et al. (2011) detectaram ovos de *Capillaria* sp. numa piton real (*Python regius*) e numa cobra lisa austríaca (*Coronella austriaca*).

As infecções por este nemátode são, geralmente, benignas, embora cargas parasitárias elevadas possam levar a problemas hepáticos. O diagnóstico é realizado com base na detecção de ovos nas flutuações fecais (Klingenberg, 2004). Estes apresentam uma parede espessa e são biopericulados (Jacobson, 2007).

É importante distinguir os ovos da espécie que parasita répteis, dos ovos da espécie que parasita roedores (*Capillaria hepatica*), que podem ser encontrados ocasionalmente nas fezes de animais alimentados com roedores infectados (Pantchev & Tappe, 2011). Os ovos de *C. hepatica* apresentam, aproximadamente, 48-62µm de comprimento e 29-37µm de largura, enquanto os ovos das espécies que parasitam répteis aparentam ser de maiores dimensões (Mitchell, 2007).

3.3. OUTROS PARASITAS ASSINALADOS

3.3.1. AMEBAS (FILO PROTOZOA) EM QUELÓNIOS

As amebas são um grupo de protozoários que se podem apresentar sob duas formas: sob a forma de trofozoíto (forma amebóide que pode alterar-se devido à formação de pseudópodes utilizados para locomoção e alimentação) ou sob a forma de quisto (resultado do enquistamento do trofozoíto como forma de protecção face a condições de desenvolvimento desfavoráveis) (Greiner & Mader, 2006).

Vários géneros de amebas foram reportados em todos os grupos de répteis. Em tartarugas, é comum a presença de amebas nas fezes, destacando-se, por exemplo, os géneros *Hartmanella*, *Acanthamoeba*, *Entamoeba* e *Endolimax*.

Embora a maioria das espécies seja considerada como não-patogénica em tartarugas, *Entamoeba invadens* tem sido reportada como uma importante excepção (Greiner & Mader, 2006; Wilkinson, 2004). Esta espécie ocorre frequentemente em tartarugas, causando, contudo, raramente doença nestes animais. Pelo contrário, em cobras e lagartos *E. invadens* é considerada altamente patogénica (Barnard & Upon, 1994 citado por Pasmans et al, 2008). Ao possuir um ciclo directo, a transmissão de *E. invadens* ocorre pela ingestão do quisto infectante que se transforma em trofozoíto no intestino grosso do novo hospedeiro onde se dá também a reprodução. Alguns quistos são posteriormente expulsos nas fezes. Dependendo do nível de imunidade do hospedeiro contra os trofozoítos, *E. invadens* pode fixar-se à mucosa intestinal e causar lesões ou permanecer no lúmen do intestino grosso em animais imunocompetentes (Greiner & Mader, 2006).

Sinais de amebíose incluem anorexia, desidratação e perda de condição corporal. O desenvolvimento de gastrite e colite ulcerativas podem induzir uma disenteria mucosa e sanguinolenta. Através da corrente sanguínea, os trofozoítos podem alcançar outros órgãos, como o fígado, rim e pulmões, causando lesões que servem de porta de entrada a bactérias oportunistas e outros agentes patogénicos (Greiner & Mader, 2006).

Ambas as formas das amebas, trofozoíto e quisto, podem ser detectadas em amostras de fezes frescas, contudo a coloração com solução de lugol, hematoxilina ou mertiolato facilitam a identificação do género. Os trofozoítos apresentam uma forma amebóide com único núcleo e um diâmetro médio de 16µm quando fixados, enquanto os quistos apresentam um diâmetro médio de 11-20µm. No caso de *Entamoeba* sp., os quistos são multinucleados e cada endossoma nuclear mede mais de um terço do diâmetro do núcleo (Wilkinson, 2004).

Os quelónios portadores podem eliminar um número reduzido de trofozoítos nas fezes, tornando difícil a detecção dos animais infectados nos exames fecais de rotina. Para além

disto, as amebas dos quelónios podem também infectar cobras e lagartos, podendo a transmissão ocorrer rapidamente por toda a colecção (Wilkinson, 2004). A erradicação completa deste parasita do ambiente é também difícil, podendo os quistos sobreviver no ambiente por vários dias (Pasmans, Blahak, Martel & Pantchev, 2008).

3.3.2. FLAGELADOS (FILO PROTOZOA) EM QUELÓNIOS

Os filos Parabasalia e Euglenozoa contêm numerosas espécies de flagelados, já identificadas em répteis (Jacobson, 2007). Alguns dos géneros de maior importância em tartarugas são *Hexamita* (ordem Diplomonadida), *Trichomonas*, *Tritrichomonas* e *Monocercomonoides* (ordem Oxymonadida) (Wilkinson, 2004; Jacobson, 2007).

Ainda não foi comprovada a patogenicidade de vários géneros (como, por exemplo, o género *Monocercomonoides*) em répteis (Greiner & Mader, 2006). Estes parasitas podem ser frequentemente encontrados no lúmen intestinal de animais saudáveis, daí que seja controverso atribuir sinais de doença gastrointestinal à presença de flagelados nas amostras fecais. É possível também que determinadas condições ambientais (como temperaturas subóptimas, por exemplo), *stress* e presença de um agente patogénico levem a um aumento significativo do número de flagelados no tracto gastrointestinal (Jacobson, 2007).

Vários casos de hexamitose causados por *Hexamita parva* têm sido reportados em tartarugas terrestres e aquáticas. Este parasita mede cerca de 8µm de comprimento, possuindo 6 flagelos, dois dos quais caudais (Wilkinson, 2004). Apresentando um ciclo de vida directo, este flagelado reside no lúmen intestinal, podendo, contudo, entrar no tracto biliar e urinário e causar lesões (Greiner & Mader, 2006). Os sinais clínicos são inespecíficos e incluem perda de peso e apatia progressivas (Jacobson, 2007).

A maioria dos flagelados pode ser observada em amostras fecais frescas. Segundo Wilkinson (2004), estes ao microscópico em contraste de fase. A organização dos flagelos é característica do género (Greiner & Mader, 2006).

3.4. CONTROLO DO APARECIMENTO DE ENDOPARASITAS EM RÉPTEIS

Como referido anteriormente, apesar de várias espécies de parasitas gastrointestinais serem apenas residentes comensais da microbiota intestinal, no caso de alcançarem cargas parasitárias elevadas ou no caso particular de espécies de maior poder patogénico, podem estar envolvidas em processos de doença e dar origem a um conjunto variado de sinais clínicos. Para além disto, alguns parasitas, como é o caso de *Cryptosporidium* sp. e alguns géneros de pentastomídeos, apresentam também potencial zoonótico, podendo representar um perigo para a saúde pública (Pasmans et al., 2008).

A adopção de medidas de controlo face ao aparecimento e transmissão de endoparasitas é, desta forma, necessária, tanto ao nível das lojas de animais, como nas colecções particulares e criadores.

3.4.1. CUIDADOS GERAIS

3.4.1.1. Recolha e análise de amostras fecais em Répteis

A pesquisa de endoparasitas deve fazer parte do exame de rotina realizado a todos os répteis, havendo algumas particularidades na colheita, realização e análise das amostras fecais nestes animais que é necessário salientar.

Segundo Pasmans et al. (2008), é de enorme importância que as amostras para exame sejam o mais frescas possível (preferencialmente recolhidas há menos de três horas a quando do exame ou enviadas para laboratório imediatamente após colheita). Fezes que se encontram secas no substrato não são adequadas para análise, uma vez que a maioria dos protozoários pode ter degenerado, dificultando ou mesmo impossibilitando um correcto diagnóstico (Pantchev & Globokar, 2012; Pasmans et al., 2008). Para além disto, a amostra não deve estar também contaminada com substrato, o que pode levar à sua contaminação com formas livres e não parasitárias (Pantchev & Globokar, 2012).

Contudo, segundo Klingenberg (2007), mesmo amostras não recentes e dessecadas podem ser analisadas e até revelar-se úteis, uma vez que a colheita de amostras frescas pode nem sempre ser possível. A título de exemplo e segundo este mesmo autor, oocistos de *Isospora amphiboluri* e ovos de oxiurídeos são frequentemente detectados em amostras de dragões barbudos (*Pogona vitticeps*) recolhidas várias semanas após a sua emissão e tendo sido sujeitas a um ambiente desértico com temperaturas a rondar os 33-38°C. Uma explicação para esta resistência pode ser o facto de certas espécies de répteis se terem adaptado a habitats com condições bastante adversas, levando os seus parasitas a evoluírem e adaptarem-se a estas mesmas condições (Klingenberg, 2007).

Em relação à colheita de amostras, é necessário primeiro salientar que as fezes dos répteis são normalmente de cor castanha a preta, não devendo ser confundidas com os uratos que são de cor esbranquiçada (Greiner & Mader, 2006). O processo de colheita pode apresentar algumas dificuldades devido ao facto de algumas espécies não defecarem voluntariamente num intervalo regular ou esse intervalo poder ser de vários dias. Uma abordagem pró-activa é, por isso, muitas vezes necessária. O simples acto de aumentar a actividade do animal ao mudá-lo para um sítio novo, por exemplo, pode ser suficiente na maioria dos lagartos e tartarugas. Colocar o animal a banhar-se em água tépida estimula também a defecação em tartarugas, bem como em lagartos e cobras. Após a emissão das fezes, a água pode ser filtrada e centrifugada para se obter a amostra. Caso estes métodos se revelem ineficazes,

pode ser inserido um cotonete ou sonda de sexagem lubrificadas na cloaca com o objectivo de promover a abertura do esfíncter externo e a expulsão do conteúdo cloacal. Em casos extremos, pode ainda optar-se por sedar ligeiramente o animal e realizar-se uma lavagem cloacal (Klingenberg, 2007).

Segundo Pasmans et al. (2008), a análise de amostras fecais de rotina em répteis deve incluir flutuação, esfregaço fecal directo e coloração prévia de amostras frescas com solução iodada.

Na realização do esfregaço, corantes, como a solução de lugol e o azul de metileno, podem ajudar na detecção de determinados parasitas de difícil visualização, como os protozoários. Este procedimento pode, contudo, matar os protozoários, pelo que o seu movimento deixa de ser visualizável. Pelo contrário, o soro fisiológico estimula o movimento dos protozoários em resposta ao aumento da concentração da solução. Devido à pequena quantidade de fezes necessária para a realização do esfregaço, este método é considerado como pouco sensível para a detecção de parasitas, embora permaneça como método de eleição no diagnóstico de protozoários (Klingenberg, 2007). Amebas em movimento e trofozoítos ciliados podem também ser identificados. Para além da falta de sensibilidade, outra desvantagem deste método é a presença de uma grande quantidade de detritos que podem ficar presos debaixo da lamela e esconder formas parasitárias (Pantchev & Globokar, 2012). A flutuação é o método coprológico mais utilizado no diagnóstico parasitológico em répteis, permitindo a detecção de ovos de nemátodes, ovos de céstodes (se já tiverem sido libertados dos proglótides) larvas de nemátodes, vários ovos de acantocéfalos, ovos de pentastomídeos, ácaros e seus ovos, oocistos de coccídeos e quistos de protozoários entéricos (Greiner & Mader, 2006). Várias soluções saturadas podem ser utilizadas, como a solução saturada de sacarose e solução de nitrato de sódio, sendo, a solução de sulfato de zinco com uma concentração de 1,20 considerada a melhor solução segundo Klingenberg (2007). A adição de algumas gotas de mertiolato ou solução de lugol à solução permite uma melhor visualização de protozoários e de alguns ovos, sendo que a solução de lugol apresenta melhores resultados quando adicionada antes da solução saturada (Klingenberg, 2007).

Técnicas de contagem de ovos e oocistos podem, em princípio, ser aplicadas a qualquer infecção parasitária e em qualquer espécie de hospedeiro, contudo não permitem retirar conclusões sobre a carga parasitária intestinal. Para além disto, em lagartos e cobras, um exame bucal de rotina com recurso a um cotonete para realizar um esfregaço encontra-se igualmente recomendado, tendo em vista a detecção de infecções por tricomonas, por exemplo, que podem passar, de outra forma, despercebidas. Estas infecções podem desempenhar um papel importante no desenvolvimento de estomatite. O exame bucal

constitui também um método simples de identificação de larvas de nemátodes (por exemplo, as larvas pulmonares do género *Rhabdias*), evitando métodos de diagnósticos mais invasivos como é o caso das lavagens traqueais (Pasmans et al., 2008)

3.4.1.2. Operações de limpeza e desinfecção

Outro ponto fulcral no controlo das infecções parasitárias é a limpeza e desinfecção dos terrários ou instalações onde são mantidos os animais. Gillespie (2006) propõe, como exemplo de uma rotina de limpeza e desinfecção, a utilização de clorhexidina ou compostos de amónia quaternária várias vezes por semana ou de hipoclorito de sódio numa diluição de 1:32 ou 1:100 após uma limpeza rigorosa. Pasmans et al. (2008) recomendam o uso de 4-chlor-M-cresol, ácidos orgânicos e hipoclorito de sódio a 5%.

No caso da detecção de um ou vários animais com criptosporidiose, os protocolos de limpeza e desinfecção mais rotineiros podem não ser suficientes para a inactivação dos oocistos no meio. Shahiduzzaman, Dyachenko, Keidel, Schmaschke & Dausgies (2010) realizaram um estudo em que testaram a eficácia de vários desinfectantes na inactivação de oocistos de *Cryptosporidium parvum*. Os desinfectantes cresólicos com uma concentração de, pelo menos, 2%, obtiveram cerca de 98% de inactivações de oocistos, enquanto que o hipoclorito de sódio a 6% cerca de 92,7% inactivações após 2 horas de tratamento. Tratamentos térmicos entre 56 – 70°C durante 20 minutos levaram a uma completa inactivação dos oocistos.

Temperaturas superiores a 52°C aparentam levar à inactivação de quistos de *Entamoeba invadens* (Bonner, 2001 citado por Pasmans et al., 2008).

É importante salientar que, independentemente do desinfectante escolhido, quanto menor a quantidade de matéria orgânica e quanto maior for o período de contacto entre as superfícies e o desinfectante, maior será a eficácia do mesmo. Para além disto, os desinfectantes químicos devem ser aplicados apenas em terrários vazios e segundo as instruções do fabricante (Pasmans et al., 2008).

3.4.2. CUIDADOS PARTICULARES EM LOJAS DE ANIMAIS, COLECÇÕES E CRIADORES

Ao nível destes casos particulares, é de extrema importância a prevenção da introdução de agentes patogénicos que pode afectar tanto os animais recém-chegados como os residentes (Pasmans et al., 2008).

Uma das medidas de maior importância a adoptar deverá ser o estabelecimento de um período de quarentena dos animais recém-chegados num compartimento separado dos restantes animais. Se não existir um compartimento isolado para a quarentena, os animais recém-chegados devem ser instalados junto de espécies não relacionadas e

preferencialmente não a menos de, aproximadamente, 3m das espécies mais relacionadas para reduzir a possibilidade de transmissão por via aérea (Gillespie, 2006).

Os animais em quarentena devem ser tratados sempre após os animais residentes, utilizando-se luvas descartáveis. As mãos devem ser desinfectadas após cada contacto com os animais e material envolvente no seu maneo. Instrumentos como ganchos de contenção, fórceps, etc. devem ser guardados separadamente dos utilizados no maneo dos animais residentes e devem ser limpos e desinfectados após cada utilização (Pasmans et al., 2008). Geralmente, o período de quarentena deve ser, pelo menos, 30 dias, exceptuando, no caso de suspeita de agentes com longos períodos de incubação (como, por exemplo, o vírus Paramyxovirus) em que se entra recomendado um período mínimo de 90 dias (Gillespie, 2006; Pasmans et al., 2008). O terrário ou instalações de quarentena devem ser de fácil inspecção e limpeza, respeitando, ao mesmo tempo, os requisitos da espécie. O substrato deve ser fácil de mudar como é o caso, por exemplo, do papel do jornal. Plantas vivas não são, geralmente, adequadas (Pasmans et al., 2008).

Exames fecais no início, durante e após o período de quarentena devem ser realizados para monitorização da carga parasitária intestinal, incluindo pesquisas específicas por amebas e *Cryptosporidium* spp. Apenas animais com amostras negativas ou animais tratados com sucesso (duas amostras negativas com duas semanas de intervalo) podem ser introduzidos numa colecção saudável (Pasmans et al., 2008).

Cuidados adicionais na alimentação dos animais devem também ser adoptados para prevenir a introdução e transmissão de endoparasitas na colecção. A preparação da comida não deve ser misturada com as actividades de limpeza e deve ser realizada em primeiro lugar se for feita na mesma área. Dados comportamentais, relativos à alimentação e defecação, devem ser registados (Gillespie, 2006).

Nas operações de limpeza e desinfecção, é importante ter novamente em conta que o uso de qualquer desinfectante só deve ocorrer após a remoção completa de toda a matéria orgânica. Este ponto é de importância crucial e um dos mais difíceis de cumprir devido ao facto de duplicar o tempo despendido nas operações de limpeza. As pessoas envolvidas nas operações de limpeza devem ser encorajadas a lavarem as mãos com frequência e adoptarem outras medidas básicas de higiene como não comer, beber ou fumar durante as operações de limpeza ou maneo de animais (Gillespie, 2006).

3.5. TRATAMENTO ANTIPARASITÁRIO EM RÉPTEIS

Vários estudos realizados ao longo das últimas décadas permitiram demonstrar que os répteis em estado selvagem encontram-se, de forma geral, parasitados por várias espécies de parasitas internos, embora a maioria dos animais se encontre em condições aparentes de saúde e não necessite, por isso, de tratamento imediato. A dificuldade em determinar o impacto do parasitismo na saúde do animal sendo este tão frequente, levou a que a necessidade de tratamento antiparasitário em répteis pudesse ser, numa primeira análise, questionável (Klingenberg, 2004).

A resposta a esta dúvida fundamenta-se, segundo Klingenberg (2004), na diferença de hábitos de vida entre animais em estado selvagem e em cativeiro. No estado selvagem, os répteis passam a maioria do tempo em que se encontram activos em movimento em busca de comida e abrigo. Desta forma, raramente regressam ao mesmo local ou área e, caso regressem, este já terá sido significativamente alterado por condições meteorológicas ou outros factores. Pelo contrário, em cativeiro, os répteis são levados a passar a maior parte da sua vida num espaço limitado. Esta limitação de espaço em cativeiro leva a um aumento significativo das probabilidades de exposição e reexposição a parasitas. O cativeiro permite, por isso, que parasitas de ciclo directo possam reinfectar continuamente o seu hospedeiro, alcançando cargas parasitárias elevadas. No caso dos parasitas com um ciclo de vida indirecto é menos provável o seu desenvolvimento em cativeiro devido à falta de um hospedeiro intermediário. Contudo, estes parasitas podem também ser prejudiciais se presentes em grande número ou caso o sistema imunitário do hospedeiro se encontre enfraquecido (Klingenberg, 2004). O congelamento das presas fornecidas como alimentação provou ser um método eficaz na diminuição da transmissão de parasitas (Greiner & Mader, 2006).

Para além disto, o *stress* induzido pelo cativeiro (resultante de sobrepopulação e condições inadequadas de manuseio, por exemplo) tende a enfraquecer sistema imunitário, alterando o equilíbrio da relação parasita-hospedeiro e tornando o indivíduo mais susceptível aos efeitos nefastos da infecção parasitária (Klingenberg, 2004).

Desta forma, o cativeiro e o *stress* relacionado com este são os principais responsáveis pelos efeitos das infecções parasitárias, levando a que estas passem de autolimitantes em animais em estado selvagem para causadoras de doença e até morte em animais em cativeiro (Klingenberg, 2004).

Os tratamentos antiparasitários devem ser dirigidos ao(s) parasita(s) detectado(s), podendo nem sempre ser eficazes devido, por exemplo, à localização anatómica de algumas espécies de parasitas (Greiner & Mader, 2006). Para além disto, apesar do crescente número de produtos antiparasitários disponíveis no mercado para mamíferos, o progresso

no desenvolvimento de produtos para répteis tem sido bastante inferior (Klingenberg, 2007). No anexo I, encontra-se uma tabela-resumo dos princípios activos mais frequentemente utilizados, suas dosagens e cuidados a ter na sua utilização no tratamento das principais parasitoses em répteis.

4. OBJECTIVOS

Com a presente dissertação, pretendeu-se dar a conhecer a fauna parasitológica de uma colecção privada de geckos-leopardo (*Eublepharis macularius*) criados como *hobby* e objectivos comerciais e de répteis tidos como animais de companhia no norte do país, com base na realização de um rastreio parasitológico gastrointestinal nestas duas populações distintas de répteis.

Concretamente, em relação à colecção privada de geckos-leopardo, os objectivos propostos foram os seguintes:

- I. Cálculo da prevalência de amostras positivas numa amostra de animais como forma de extrapolar a prevalência aproximada de amostras positivas na colecção.
- II. Conhecimento de qual a fauna parasitológica gastrointestinal presente nas amostras positivas e determinação das prevalências de cada espécie de parasita.
- III. Comparação da sensibilidade do método da fita-cola para pesquisa de ovos de oxiurídeos em relação ao esfregaço fecal em geckos-leopardo.
- IV. Determinação da carga parasitária média de oxiurídeos e possível associação com a presença ou ausência de sinais de infecção.

Quanto aos répteis tidos como animais de estimação no norte do país, foram propostos os seguintes objectivos:

- I. Conhecimento da fauna parasitológica gastrointestinal presente nos animais positivos e determinação das prevalências de cada espécie de parasita.
- II. Avaliação de possível correlação entre os dados obtidos com um questionário (anexo II) realizado aos proprietários sobre a origem do animal, condições gerais de manejo ambiental e alimentar, situação clínica e se se encontravam com a desparasitação em dia no momento em que foi feita a análise coprológica e os resultados obtidos nas análises coprológicas.

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1. ORIGEM DAS AMOSTRAS

As amostras utilizadas no âmbito deste estudo tiveram duas origens distintas: uma colecção privada de geckos-leopardo (*Eublepharis macularius*) e um rastreio de parasitas gastrointestinais realizado em colaboração com o Centro Veterinário de Exóticos do Porto.

5.1.1. COLECÇÃO PRIVADA DE GECKOS-LEOPARDO

Esta colecção é constituída por uma média de 600-700 animais, sofrendo este número variações significativas dependendo da época do ano devido a nascimentos e vendas. Embora alguns animais tenham vindo dos Estados Unidos, França, Espanha e República Checa, a maioria dos animais desta colecção são resultado de cruzamentos com animais já pertencentes anteriormente à colecção. Os animais são mantidos em caixas de plástico de dimensões aproximadas 40x50cm ou 28x17cm, possuindo no seu interior os seguintes itens: uma folha de papel absorvente no fundo, uma taça para o alimento, uma taça para a água, uma taça para suplemento em pó e uma toca húmida (contendo húmus no seu interior) (Figura 1). Estas caixas são dispostas por num total de 7 racks que se encontram ao longo de uma sala em que não existem outros animais, com excepção de baratas argentinas utilizadas para alimentação. O aquecimento é feito através de cabos de aquecimento dispostos na parte de trás das racks, rondando a temperatura da sala os 30°C. A ventilação é assegurada por um ventilador e várias ventoinhas.

Figura 1 - Exemplo de caixas de plástico onde são alojados os animais (imagem à esquerda) e 2 racks (imagem à direita)



Todos os animais adultos são alimentados à base de tenébrio duas vezes por semana, grilos uma vez por semana e pontualmente são também fornecidas baratas argentinas. As caixas e todo o material no seu interior é trocado uma vez de duas em duas semanas. As caixas são limpas e desinfectadas com F10® (associação de um composto de amónios quaternários e um composto biguanide) e o restante material com hipoclorito de sódio.

Todos os animais desta colecção são sujeitos a um programa de desparasitação de rotina realizado duas vezes por ano (Janeiro e Setembro) antes e após a época reprodutiva. Tendo por base a realização de um exame de fezes prévio a uma amostra de animais, este programa consiste na administração de 30mg/kg de febendazol PO em conjunto, se necessário, com metronidazol 70mg/kg PO.

5.1.2. RASTREIO PARASITOLÓGICO GASTROINTESTINAL EM RÉPTEIS TIDOS COMO ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO

No âmbito do rastreio parasitológico gastrointestinal, foram recolhidas e analisadas amostras de um leque variado de sáurios, quelónios e ofídios tidos como animais de estimação durante os meses de Setembro, Outubro e Novembro de 2013. Os donos foram informados do Rastreio por correio electrónico ou durante as consultas e, caso desejassem participar, era-lhes solicitado o preenchimento de um pequeno questionário sobre a origem do seu animal, maneo ambiental e alimentar, situação clínica e se encontrava ou não com a desparasitação em dia.

5.2. AMOSTRAGEM

5.2.1. COLECÇÃO PRIVADA DE GECKOS-LEOPARDO

Foram recolhidas um total de 69 amostras durante o mês de Agosto de 2013. No total das 69 amostras, 20 amostras foram utilizadas separadamente para a determinação da eficácia do método da fita-cola nesta espécie e do número de espécies de oxiurídeos diferentes a parasitar o mesmo animal. De salientar o facto de que, como os animais não se encontravam alojados individualmente, cada amostra corresponder a uma caixa ou grupos de animais e não a um indivíduo e não foram repetidas amostras a grupos de animais.

Todos os animais da amostragem apresentavam-se em boas condições de saúde aparente e as fezes tinham um aspecto normal para a espécie.

5.2.2. RASTREIO PARASITOLÓGICO GASTROINTESTINAL EM RÉPTEIS TIDOS COMO ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO

Foram recolhidas um total de 28 amostras de répteis (4 lagartos, 16 tartarugas e 8 cobras) tidos como animais de estimação durante os meses de Setembro, Outubro e Novembro de

2013. A lista completa das espécies e número de exemplares em estudo encontra-se no anexo III.

Estas amostras eram recolhidas no momento da consulta ou internamento do animal. Podiam também ser deixadas durante o horário de atendimento na recepção do CVEP conforme a disponibilidade dos proprietários.

5.3. MÉTODOS UTILIZADOS NA CONSERVAÇÃO, PROCESSAMENTO E ANÁLISE DAS AMOSTRAS

No âmbito do rastreio parasitológico gastrointestinal, a maioria das amostras recolhidas no momento da consulta eram analisadas após a consulta pelo que não eram aplicados quaisquer métodos de conservação. Quando a realização da análise não era possível após a consulta, as amostras eram armazenadas no frigorífico (4°C) e analisadas dentro de um período máximo de 24 horas. Nos casos em que as amostras eram recolhidas pelos donos, foi recomendado que estas fossem embrulhadas em papel de alumínio ou colocadas dentro de um recipiente de plástico e refrigeradas no frigorífico até ao momento da entrega que se devia ocorrer até 24-48 horas após a recolha. As amostras deviam estar devidamente identificadas no caso de serem referentes a mais de que um animal.

Em relação à colecção privada de geckos-leopardo, as amostras eram recolhidas em papel de alumínio, devidamente identificadas e mantidas refrigeradas (4°C) até ao momento da análise que tinha lugar no dia seguinte no Laboratório de Doenças Parasitárias da FMV – UL.

Todas as amostras, quer as recolhidas no âmbito do Rastreio, quer as pertencentes à colecção de geckos-leopardo, foram analisadas com recurso à realização de esfregaços fecais, flutuação directa e sedimentação em meio saturado. No caso dos geckos-leopardo, foi ainda utilizada a técnica de McMaster de contagem de ovos.

5.3.1. ESFREGAÇO FECAL DIRECTO

Consiste na adição numa lâmina de microscópio de algumas gotas de soro fisiológico ou corante a uma pequena quantidade de fezes. As fezes são misturadas com recurso a uma vareta e uma lamela é colocada por cima (Greiner & Mader, 2006).

Apesar de adição de corantes, como o lugol ou o mertiolato, estar descrita na literatura como forma de facilitar a visualização de formas parasitárias, não foi adicionado qualquer tipo de corante aos esfregaços realizados.

5.3.2. TÉCNICA DE FLUTUAÇÃO DIRECTA

Esta técnica coprológica qualitativa permite a detecção de ovos de nemátodes e céstodes e alguns protozoários (Bowman, 2008).

As amostras fecais são homogeneizadas e misturadas com uma solução saturada, formando-se uma suspensão que vai ser filtrada para um tubo de ensaio de modo a formar um menisco convexo e deixada a repousar. No topo do tubo de ensaio, é colocada uma lamela. Devido ao facto de os ovos das classes de parasitas Cestoda e Nematoda, bem como os protozoários, flutuarem em líquidos com densidade superior ou igual a 1,10, estes concentram-se no topo da solução saturada (Urquhart, Armour, Duncan, Dunn & Jennings, 1996). É importante um período de espera de, pelo menos, 10 minutos antes de a lamela ser retirada, colocada numa lâmina e observada ao microscópio óptico (Greiner & Mader, 2006).

Várias soluções saturadas podem ser utilizadas como anteriormente referido, tendo sido, neste estudo, utilizada a solução saturada de sacarose. O protocolo utilizado desta técnica encontra-se descrito em detalhe no anexo IV.

5.3.3. TÉCNICA DE SEDIMENTAÇÃO

Esta técnica coprológica qualitativa é, geralmente, utilizada para pesquisa de ovos de tremátodes (Greiner & Mader, 2006) uma vez que estes, sendo mais pesados, requerem uma densidade entre 1,30 e 1,35 para flutuar (Urquhart et al., 1996).

As fezes começam por ser diluídas numa solução com densidade inferior à dos ovos e filtradas para um tubo de ensaio, fazendo com que estes se depositem no fundo do tubo de ensaio. Após um período de descanso, o líquido em suspensão no tubo de ensaio é descartado, ficando apenas o sedimento que é retirado e colocado numa lâmina (1-2 gotas) (Urquhart et al., 1996).

Devido à quantidade reduzida da maioria das amostras, na realização desta técnica era quase sempre utilizado o líquido em suspensão no tubo de ensaio resultante da técnica de flutuação directa. O protocolo utilizado desta técnica encontra-se descrito em detalhe no anexo V.

5.3.4. TÉCNICA DE McMASTER PARA CONTAGEM DE OVOS

Esta técnica coprológica quantitativa é utilizada para calcular a quantidade de ovos existentes por cada grama de fezes (OPG) (Urquhart et al., 1996) e ter, assim, uma noção do grau de infecção e eliminação parasitária do animal. Para o efeito, utilizam-se 2g de fezes diluídos em 28ml de solução saturada de sacarose. Nos casos em a quantidade a amostra era, aproximadamente, de 1g, era utilizada apenas 14ml de solução saturada de

sacarose na mistura. Após esta mistura ser homogeneizada e passada por um passador, a solução resultante é utilizada para preencher os dois compartimentos de uma câmara de McMaster. Após um período de repouso, os ovos existentes vão aderir às grelhas e são contabilizados o número de ovos visíveis em ambos os compartimentos e multiplicado este valor por um factor de 50, obtendo-se, desta forma, o número de ovos por cada grama de fezes (OPG). Na observação da câmara ao microscópico óptico é necessário ter em atenção a focagem das grelhas, sendo que apenas os ovos contidos no interior destas são contabilizados. O protocolo utilizado desta técnica encontra-se descrito em detalhe no anexo VI.

5.3.5. TÉCNICA DA FITA-COLA PARA COLHEITA DE OXIURÍDEOS

Esta técnica é considerada o meio de diagnóstico mais fidedigno e simples de efectuar para detecção de ovos de oxiurídeos em várias espécies, como, por exemplo, equinos. Consiste na aplicação de um pedaço de fita-cola transparente sobre a região anal (no caso dos répteis, região cloacal) que é retirado e aplicado directamente sobre uma lâmina de microscópico (Reinemeyer, 2008). O protocolo utilizado desta técnica encontra-se descrito em detalhe no anexo VII.

5.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA

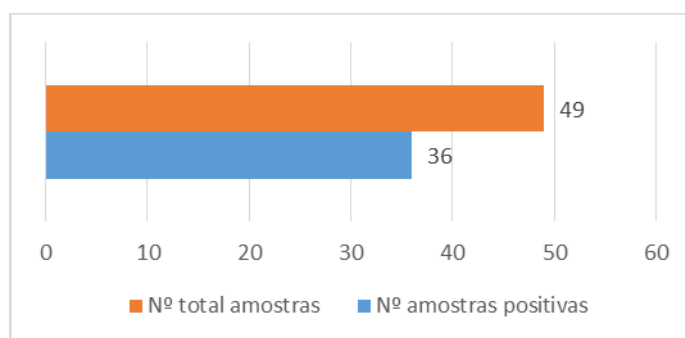
Os resultados estatísticos apresentados na presente dissertação foram organizados na forma de cálculos ou gráficos com recurso ao *software* Microsoft Office Excel® 2013. Pressupondo uma distribuição normal e a representatividade da amostra, foi realizado um teste de avaliação contra um *golden standard* através do *site* Epitools® (epitools.ausvet.com.au/), assumindo um Intervalo de Confiança de 95%, para confirmar os valores de sensibilidade e especificidade obtidos manualmente através de fórmulas estatísticas.

6. RESULTADOS

6.1. COLECÇÃO PRIVADA DE GECKOS-LEOPARDO

Foram detectadas formas parasitárias em, aproximadamente, 73,5% do total de 49 amostras examinadas.

Gráfico 1 – Número de amostras positivas no total de amostras analisadas.



A partir da prevalência na amostra e admitindo um intervalo de confiança de 95%, podemos estimar a prevalência de amostras positivas da população entre 61,1 e 85,9%.

Em todas as amostras positivas foram detectados ovos de vários géneros da superfamília Oxyuroidea (Figura 2), sendo que em, aproximadamente, 22,4% das amostras foi detectada também a presença de quistos do protozoário ciliado *Nyctotherus* sp. (Figura 3). Este protozoário não foi encontrado isoladamente em nenhuma das amostras examinadas. Não foi também detectada a presença de quaisquer outras formas parasitárias nos métodos coprológicos realizados.

Figura 2 - Ovo de *Pharyngodon* sp. (imagem à esquerda), ovo de oxiurídeo de género não identificado (imagem ao centro) e ovo de *Ozolaimus* sp. (imagem à direita) em esfregaço fecal (ampliação aprox. 100x) (Fotografias originais)

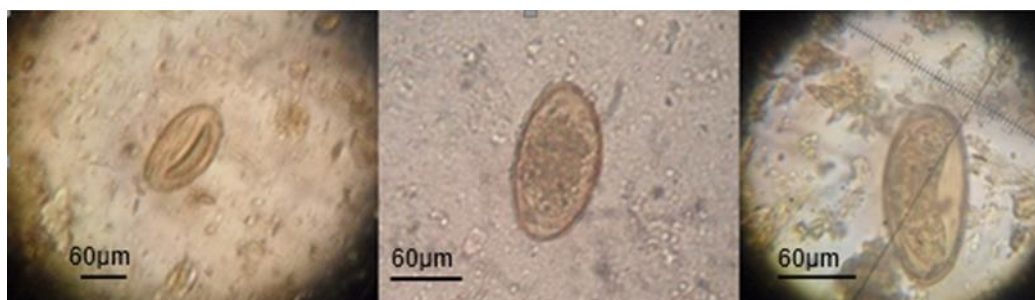
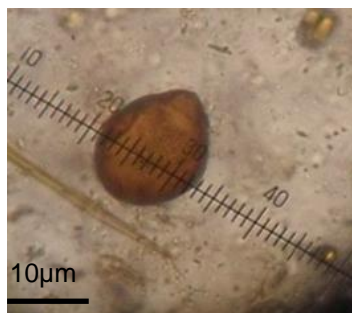


Figura 3 - Quisto de *Nyctotehrhus* sp. (ampliação aprox. 100x) (Fotografia original)



6.1.1. RESULTADOS DA COMPARAÇÃO DA TÉCNICA DE FITA-COLA COM ESFREGAÇÕES FECAIS PARA DETERMINAÇÃO DA SUA EFICÁCIA NA COLHEITA DE OVOS DE OXIURÍDEOS

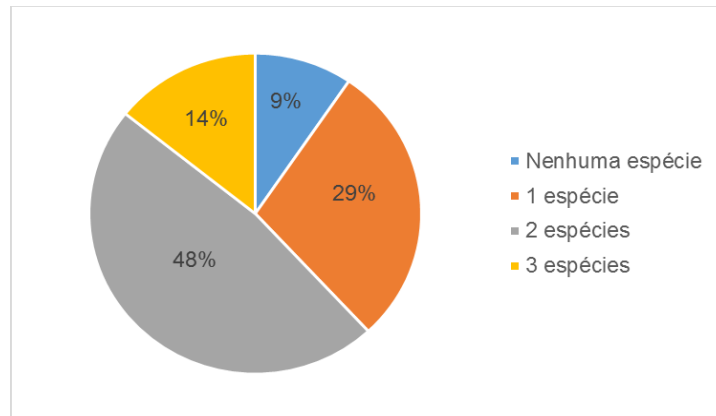
Em 20 animais, foi realizado o método da fita-cola e colhidas fezes da caixa onde se encontravam a partir das quais foi realizado um esfregaço fecal. Em cerca de 90% amostras foram detectados ovos de oxiurídeos em, pelo menos, um dos métodos. Através do esfregaço fecal, 90% das amostras revelaram-se positivas para ovos de oxiurídeos, enquanto apenas 20% das amostras se revelaram positivas pelo método da fita-cola.

Assumindo o esfregaço fecal como *golden standard* para a detecção de ovos de oxiurídeos, foi calculada uma sensibilidade entre os 4,9 e 49,3% e uma especificidade entre os 25,5 e os 100% em relação ao teste da fita-cola.

6.1.2. CÁLCULO DA PREVALÊNCIA DO NÚMEROS DE ESPÉCIES DE OXIURÍDEOS NA MESMA AMOSTRA

Nas mesmas 20 amostras anteriores, foram detectadas várias espécies de oxiurídeos: *Pharyngodon* sp., *Ozolaimus* sp. e um ovo de espécie não identificada. Como é possível verificar no gráfico 2, a maioria das amostras (48%) apresentava duas espécies de oxiurídeos. Aproximadamente, 14% apresentava três espécies de oxiurídeos na mesma amostra e 29% das amostras apresentava apenas uma espécie. Em 9% das amostras não foi detectada qualquer espécie de oxiurídeo.

Gráfico 2 - Prevalência do número de espécies de oxiurídeos na mesma amostra.



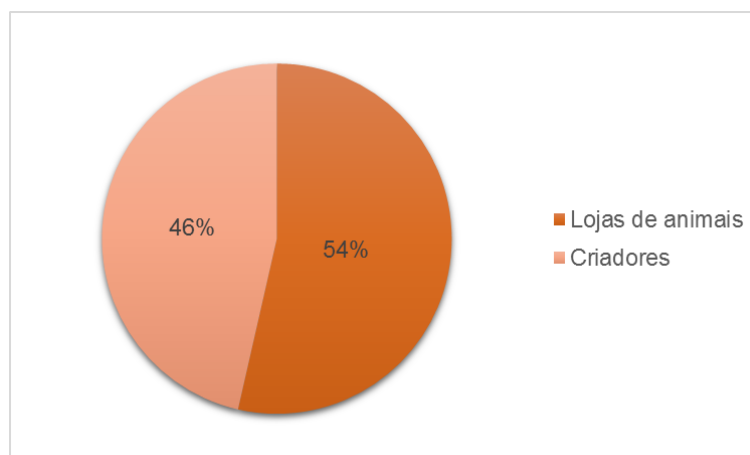
Nas amostras anteriores consideradas positivas foi também quantificado o número de ovos de oxiurídeos (OPG) pela técnica coprológica quantitativa de McMaster, tendo sido determinada uma média de logaritmos da carga parasitária da amostra de 3,55 OPG por animal com um logaritmo de desvio padrão de 0,47.

6.2. RASTREIO DE PARASITAS GASTROINTESTINAIS A RÉPTEIS TIDOS COMO ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO

6.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

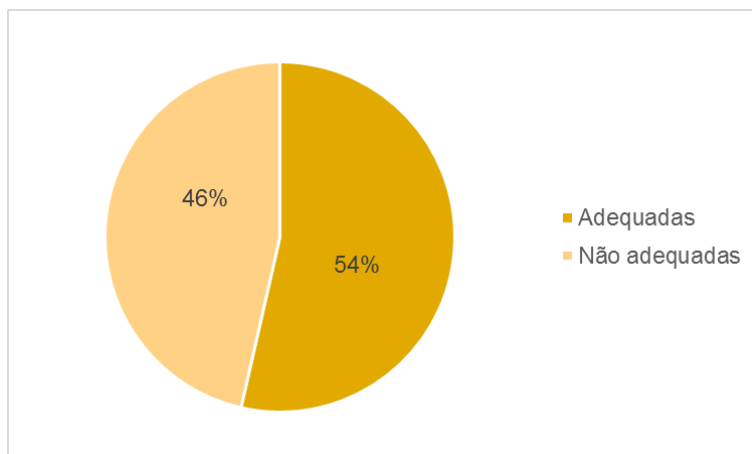
Com recurso ao questionário realizado aos proprietários dos animais participantes no Rastreio, foi possível verificar que a maioria dos animais (54%) foi adquirida em lojas de animais, embora uma percentagem apreciável (46%) tenha sido adquirida através de criadores (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Origem dos animais em estudo.



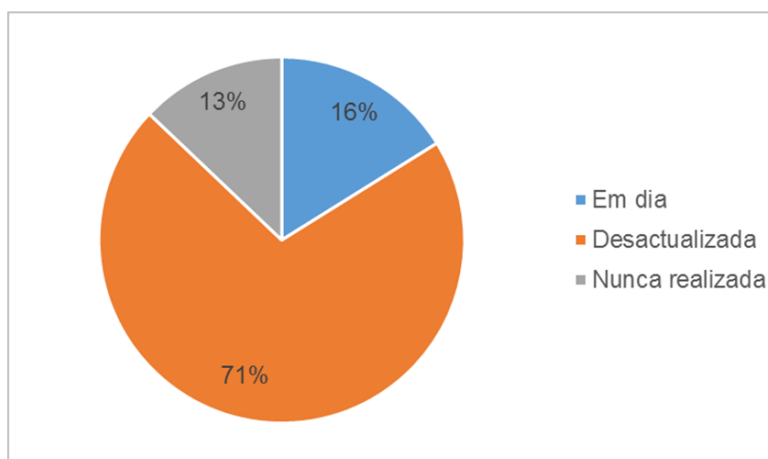
Foi também verificado que cerca de 46% dos animais apresentavam falhas ao nível das condições de alojamento e manejo como é possível observar no Gráfico 4, sendo as mais comuns a falta de iluminação ultravioleta necessária à espécie, temperaturas na zona quente insuficientes e alimentação pouco equilibrada.

Gráfico 4 - Avaliação das condições gerais de manejo ambiental e alimentar.



Por fim, foi possível ainda apurar que apenas 16% dos animais seguiam um programa de desparasitação de rotina e que este se encontrava actualizado na altura do presente estudo. A maioria dos animais tinha a desparasitação em atraso, 71%, e cerca de 13% dos répteis nunca tinham sido desparasitados (Gráfico 5).

Gráfico 5 – Estado de desparasitação dos animais.



6.2.2. PREVALÊNCIA PARASITÁRIA NOS ANIMAIS EM ESTUDO

No total das 28 amostras de répteis analisadas, foram encontradas formas parasitárias em 16 amostras (cerca de 57,1%).

6.2.3. FORMAS PARASITÁRIAS ENCONTRADAS

6.2.3.1. Quelónios (Ordem Chelonia)

No total dos 16 quelónios participantes no Rastreio, 13 animais (cerca de 81,3%) revelaram-se positivos à presença de formas parasitárias nos exames coprológicos. Quatro géneros diferentes de endoparasitas foram detectadas nos animais positivos. As formas parasitárias encontradas foram as seguintes: ovos de *Ozolaimus* sp. e outro género de oxiurídeo não identificada (Figura 4), larva de oxiurídeo de género não identificado (Figura 5), quistos do género *Nyctotherus* (Figura 6), flagelados de género não identificado e amebas de género não identificado (Figura 7).

Figura 4 – Na imagem à esquerda, ovo de oxiurídeo de género não identificado numa tartaruga-de-ouvido-vermelho (*Trachemys scripta elegans*) em esfregaço fecal (ampliação aprox. 100x); na imagem à direita, ovo de *Ozolaimus* sp. numa tartaruga-de-ouvido-vermelho em esfregaço fecal (ampliação aprox. 400x) (Fotografias originais).

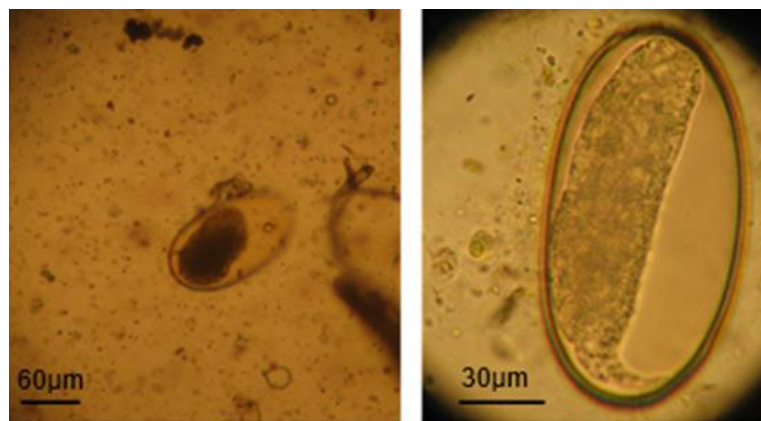


Figura 5 - Larva de oxiurídeo onde é possível observar a longa cauda pontiaguda característica das fêmeas deste nemátode encontradas numa tartaruga mediterrânea ocidental (*Testudo hermanni hermanni*) em esfregaço fecal (ampliação aprox. 40x) (Fotografia original).



Figura 6 - Quisto de *Nyctotherus* sp. em tartaruga mediterrânea ocidental (*Testudo hermanni hermanni*) em esfregaço fecal (ampliação aprox. 100x). (Fotografia original).

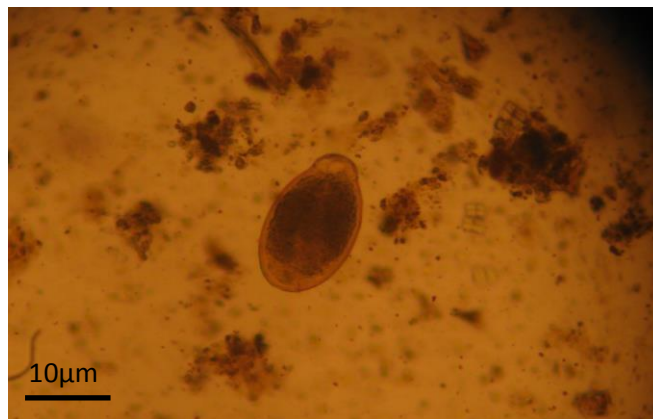
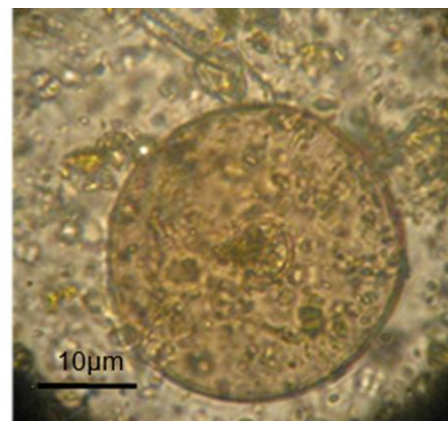


Figura 7 - Possíveis quistos de amebas de género não identificável em tartaruga-de-ouvido-vermelho (*Trachemys scripta elegans*) na imagem à esquerda e tartaruga grega (*Testudo graeca*) na imagem à direita em esfregaço fecal (ampliação aprox. 1000x) (Fotografias originais)



Numa tartaruga-de-esporas-africana e numa tartaruga-de-ouvido-vermelho foi possível detectar duas espécies distintas de oxiurídeos (*Ozolaimus* sp. e outro género não identificado) a parasitarem simultaneamente o mesmo animal.

Oito animais apresentavam simultaneamente mais do que um género de parasita. Uma espécie de endoparasita foi encontrada em 5 animais, enquanto duas espécies de endoparasitas foram encontradas em 6 animais. Duas tartarugas (*Trachemys scripta elegans* e *Geochelone sulcata*) apresentaram ainda 3 espécies diferentes de endoparasitas. A tartaruga-de-ouvido-vermelho apresentava oxiurídeos (*Ozolaimus* sp. e outro género não identificado), amebas e *Nyctotherus* sp. A tartaruga-de-esporas-africana apresentava oxiurídeos (género não identificado), flagelados e *Nyctotherus* sp.

De salientar ainda que numa tartaruga mediterrânea ocidental (*Testudo hermanni hermanni*) e numa tartaruga-de-barriga-vermelha (*Pseudemys concinna*) foram observadas um número elevado de flagelados no campo microscópico, fazendo prever uma alta carga parasitária destes parasitas.

Duas tartarugas-de-ouvido-vermelho (*Trachemys scripta elegans*), bem como duas tartarugas mediterrâneas ocidentais (*Testudo hermanni hermanni*) que partilhavam o mesmo alojamento respectivamente apresentaram as mesmas espécies de endoparasitas.

Detalhes dos géneros de endoparasitas identificados, bem como número e nome das espécies de hospedeiros em que foram encontrados encontram-se descritos na tabela 1.

Tabela 1 – Número de quelónios positivos em relação a diferentes géneros de parasitas.

Endoparasita	Número de animais positivos	Espécie do hospedeiro
Oxiurídeos (<i>Ozolaimus</i> sp. e outros géneros não identificados)	6	<i>Trachemys scripta elegans</i> (1) <i>Terrapene carolina carolina</i> (1) <i>Testudo hermanni hermanni</i> (2) <i>Geochelone sulcata</i> (1) <i>Pseudemys concinna</i> (1)
<i>Nyctotherus</i> sp.	5	<i>Testudo hermanni hermanni</i> (2) <i>Trachemys scripta elegans</i> (2) <i>Geochelone sulcata</i> (1)
Amebas de espécie não identificada	4	<i>Testudo graeca</i> (1) <i>Trachemys scripta elegans</i> (1) <i>Geochelone sulcata</i> (1) <i>Pyxis arachenoides oblonga</i> (1)
Flagelados de espécie não identificada	3	<i>Terrapene carolina carolina</i> (1) <i>Geochelone sulcata</i> (1) <i>Pseudemys concinna</i> (1)

6.2.3.2. Saurios (Subordem Sauria)

Dos 4 lagartos participantes no rastreio, 3 animais revelaram-se positivos à presença de endoparasitas. Nas amostras positivas, foi possível observar ovos de oxiurídeos com duas apresentações distintas correspondentes a género(s) não identificado(s) e quistos de *Nyctotherus* sp. Num dragão-barbudo foi possível observar ovos de oxiurídeos com duas apresentações distintas (possivelmente pertencentes a dois géneros não identificados) (Figura 9). O mesmo animal apresentava ainda quistos de *Nyctotherus* sp. (Figura 10).

Detalhes dos géneros de endoparasitas identificados, bem como número e nome das espécies em que foram encontradas encontram-se descritos na tabela 2:

Tabela 2 - Número de sáurios positivos em relação a diferentes espécies de parasitas.

Endoparasita	Número de animais positivos	Espécie do hospedeiro
Oxiurídeos (2 géneros não identificados)	3	<i>Iguana iguana</i> (1) <i>Pogona vitticeps</i> (2)
<i>Nyctotherus</i> sp.	1	<i>Pogona vitticeps</i> (1)

Figura 8 - Na imagem à esquerda, ovo de oxiurídeo de género não identificado em dragão barbudo (*Pogona vitticeps*) em esfregaço fecal (ampliação aprox. 100x). Na imagem à direita, ovos de oxiurídeos

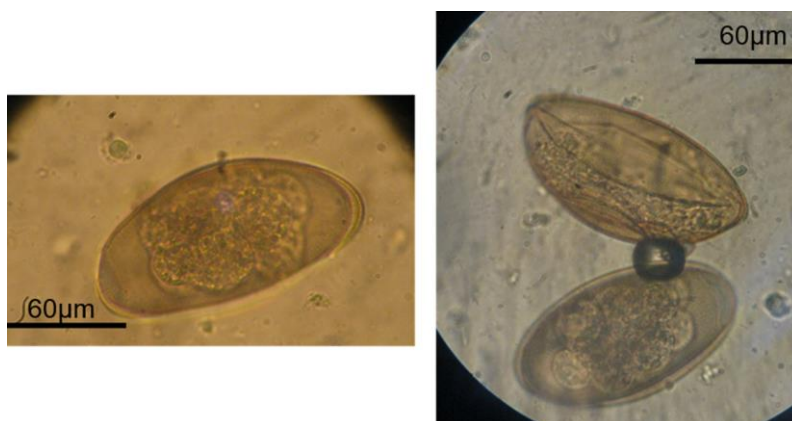
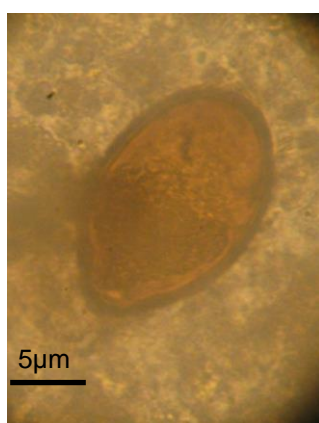


Figura 9 - Quisto de *Nyctotherus* sp. em dragão barbudo (*Pogona vitticeps*) em esfregaço fecal (ampliação aprox. 100x). (Fotografia original)



6.2.3.3. Ofídios (Ordem Ophidia)

Neste grupo de animais não foram detectadas quaisquer formas parasitárias através das técnicas coprológicas realizadas.

7. DISCUSSÃO

7.1. Colecção privada de geckos-leopardo

A prevalência de amostras positivas nesta colecção foi estimada entre 61,1 e 85,9%, sendo, desta forma, possível esperar que a maioria dos animais se encontrem parasitados.

Os endoparasitas detectados nos métodos coprológicos realizados (esfregaço fecal, flutuação e sedimentação em cloreto de sódio) foram vários géneros pertencentes à superfamília Oxyuroidea (em 100% das amostras positivas) e o protozoário ciliado *Nyctotherus* sp. (em, aproximadamente, 22,4% das amostras positivas). Este protozoário não foi encontrado isoladamente em nenhuma das amostras analisadas.

A elevada prevalência de oxiurídeos nas fezes vai, em parte, ao encontro do descrito na literatura, onde se refere que este grupo de parasitas é muito frequente em lagartos. Contudo, é referido também que estes lagartos são, na sua maioria, herbívoros (Jacobson, 2007), o que não é o caso dos geckos-leopardo.

Esta elevada prevalência pode ser explicada por vários factores. Por um lado, apresentando este parasita um ciclo de vida directo, não necessita de entrar em contacto com hospedeiros intermediários para completar o seu ciclo. O espaço limitado de alojamento a que os animais se encontram confinados e o facto de a maioria viver em grupo possibilita também que se possam reinfestar continuamente. Por último, segundo Greiner & Mader (2006), a eliminação deste parasita, quer do animal, quer do meio onde vive, pode ser difícil, apesar de, no caso desta colecção, ser seguido um protocolo de limpeza e desinfeção dos alojamentos e material em contacto com os animais, bem como um programa de desparasitação regular e adequado para a espécie.

A eficácia do método da fita-cola bastante utilizado em equídeos para detecção de oxiurídeos foi também testada num grupo restrito de 20 animais, tendo-se determinado uma sensibilidade entre 4,9 e 49,3% e uma especificidade entre os 25,5 e os 100% face ao esfregaço fecal utilizado como *golden standard*. Os baixos valores de sensibilidade apurados permitem pôr em evidência que este método não é um método eficaz para detecção de oxiurídeos nesta espécie. Possíveis razões a apontar para a baixa sensibilidade verificada podem estar relacionados com a anatomia cloacal que faz com que a saída do *coprodeum* (parte da cloaca onde são armazenadas as fezes) se encontre de certa forma coberta e, desta forma, os ovos não possam ser capturados pela fita-cola.

No mesmo grupo de 20 animais, foi realizada também a contagem de espécies distintas de oxiurídeos em cada amostra, tendo sido detectados representantes dos géneros *Pharyngodon* e *Ozolaimus*, e ainda um género não identificado. A maioria das amostras positivas (cerca de 62%) apresentava 2 ou 3 espécies de oxiurídeos, enquanto apenas 29%

das amostras apresentava uma espécie. Esta variedade de géneros a parasitar o mesmo animal comprova que, de facto, é comum encontrar mais de um género da superfamília Oxyuroidea a parasitar o mesmo animal (Greiner & Mader, 2006). O facto de existirem na literatura várias espécies ainda por identificar tal como o género encontrado, demonstra a necessidade de realização de mais estudos sobre esta superfamília em répteis.

Foi ainda realizada a contagem de OPGs de oxiurídeos desta mesma amostra de animais com o objectivo de quantificar a carga parasitária, tendo sido determinada uma média de carga parasitária amostral de 3550 OPG por animal com um desvio padrão de 0,47. Segundo Urquhart et al. (1996), valores de OPGs superiores a 1000, como é o caso, são, geralmente, indicativos de infecções graves. Contudo, não foram observados quaisquer sinais de doença em toda a colecção num período alargado antes, após e durante a realização deste estudo. Este facto pode ser explicado pela natureza comensal dos oxiurídeos. Situações de impactações, obstruções e prolapsos associadas a cargas elevadas deste parasita em várias espécies de lagartos encontram-se descritas na literatura, não sendo, contudo, o gecko-leopardo uma delas. Para além disto, segundo Pasmans et al. (2008), as técnicas de contagem de ovos são de maior utilidade na determinação dos níveis de espécies de parasitas cuja epidemiologia se encontre bem definida, o que não é o caso. Greiner & Mader (2006) referem ainda que a contagem de ovos apenas pode apresentar alguma utilidade para verificar a eficácia da desparasitação aquando realizada, antes e após a mesma.

Como referido anteriormente, em 22,4% das amostras positivas foi também detectada a presença do protozoário ciliado *Nyctotherus* sp. À semelhança dos oxiurídeos, este protozoário é das formas parasitárias mais frequentemente encontradas em répteis, contudo, principalmente em lagartos herbívoros (Jacobson, 2007). Neste caso, foi, contudo, detectada a sua presença em animais que se alimentam à base de insectos (Tremper, 2012).

Este protozoário pode ser encontrado sob duas formas nos métodos coprológicos: trofozoíto ciliado em forma de feijão e quisto ovóide operculado de menores dimensões e com uma membrana espessa (Rataj et al., 2011). Nas amostras analisadas, apenas foram encontrados quistos, o que pode reflectir as condições da amostra. De facto, os trofozoítos são de fácil detecção em amostras frescas (Greiner & Mader, 2006), o que não era o caso da maioria das amostras analisadas. De salientar que este protozoário apresenta também um ciclo directo, ocorrendo a transmissão através da ingestão dos quistos infectantes (Jacobson, 2007). Seria expectável, desta forma, altas cargas parasitárias devido à contaminação fecal-oral, bem como uma transmissão rápida a toda a colecção deste protozoário, à semelhança do que sucedeu com os oxiurídeos, o que não se verificou. De

entre os motivos que permitem explicar o facto da prevalência deste protozoário não ser tão elevada como a dos oxiurídeos, pode apontar-se possivelmente uma maior fragilidade deste parasita em sobreviver no meio ambiente quando é expulso nas fezes, apesar de poder proteger-se sob a forma de quisto.

Nyctotherus sp. é considerado um parasita comensal (Greiner & Mader, 2006; Jacobson, 2007) e, mesmo tendo sido encontrado em todas as amostras associado a oxiurídeos, não foram registados sinais de doença em quaisquer animais como referido anteriormente.

O número reduzido de espécies de parasitas detectadas pode, por um lado, ser atribuído ao estado de conservação das amostras e métodos coprológicos utilizados e, por outro lado, à execução de um programa regular de desparasitação e boas condições gerais de manejo.

O processo de recolha de amostras frescas revelou, de facto, algumas dificuldades, uma vez que os geckos-leopardo podem não defecar voluntariamente num intervalo de dias. Para além disto, as altas temperaturas verificadas na sala necessárias à manutenção desta espécie levam a uma dessecação bastante rápida do material fecal e à dificuldade de encontrar amostras fecais frescas. Pasmans et al. (2008) e Pantchev & Globokar (2012) salientam a importância de que as amostras para exame sejam o mais frescas possível, referindo ainda que fezes secas no substrato não são adequadas para análise, uma vez que a maioria dos protozoários pode ter degenerado, impossibilitando um correcto diagnóstico. Contudo, segundo Klingenberg (2004), mesmo as amostras não recentes e dessecadas podem ser analisadas e até revelarem-se úteis. De facto, a maioria das amostras analisadas neste estudo apresentava já algum grau de dessecação aquando da sua recolha, mas isso não impediu a detecção de dois géneros de parasitas, sendo que um destes géneros apresentou até uma média de cargas parasitárias bastante elevada. Estes resultados parecem ir ao encontro do referido por Klingenberg (2004) que aponta como explicação para a elevada resistência de certos parasitas uma possível evolução conjunta entre os répteis que se tiveram de adaptar a habitats com condições bastante adversas e os seus parasitas que se tiveram de adaptar igualmente às mesmas condições.

No entanto, uma vez que não foram encontrados protozoários sem ser em forma de quisto, nem flagelados nas amostras analisadas, a dúvida sobre se esta ausência se deve ao estado de conservação da amostra ou à real ausência destes parasitas na colecção permanece. Idealmente devem, por isso, ser utilizadas amostras o mais frescas possível, principalmente para detecção de protozoários. No entanto, na impossibilidade de obter amostras frescas, amostras dessecadas não devem ser de todo descartadas, podendo revelar-se, de facto, úteis.

Outra das dificuldades encontradas na análise das amostras recolhidas foi a quantidade reduzida de amostra (cerca de 1-2g) o que dificultava a realização de todos os testes

coprológicos previstos. Segundo Pasmans et al. (2008), a análise de amostras fecais de rotina em répteis deve incluir flutuação, esfregaço fecal directo e coloração de amostras frescas com uma solução iodada. Nas amostras analisadas, foram realizados esfregaços fecais e técnicas de flutuação e sedimentação em meio saturado, tendo as quantidades utilizadas sido adaptadas à quantidade total disponível de amostra fecal. Não foram utilizados corantes no processamento das amostras.

No caso particular das colecções de animais, Pasmans et al. (2008) recomenda, para além dos métodos coprológicos de rotina mencionados anteriormente, a realização de pesquisas específicas por amebas e *Cryptosporidium* sp., principalmente em animais em quarentena. *Entamoeba invadens* é uma ameba considerada altamente patogénica em cobras e lagartos. A criptosporidose é uma grave doença crónica de tratamento difícil, existindo vários relatos da infecção por esta coccídea em geckos-leopardos (Jacobson, 2007). O ciclo directo destes parasitas e consequentemente a sua rápida transmissão dentro de uma colecção leva a que seja recomendável, desta forma, a sua pesquisa. Enquanto a maioria dos flagelados pode ser observada em amostras fecais frescas (Jacobson, 2007), a pesquisa de *Cryptosporidium* sp. requer corantes específicos como uma solução álcool-ácida (Grosset, Villeneuve, Brieger & Lair, 2011). Contudo, dado que não se registou a introdução de novos animais nesta colecção desde há várias gerações (exceptuando os originários de nascimentos), a realização destas pesquisas pode apresentar um carácter menos pertinente, embora permaneça recomendável neste caso.

De salientar ainda que, como a maioria dos animais se encontrava alojada em grupo, é impossível saber a que indivíduo corresponde cada amostra. No entanto, talvez este facto seja de menor importância, uma vez que um grupo de animais, ao partilhar o mesmo espaço limitado, é, em parte, expectável que apresente os mesmos parasitas.

Por outro lado, o facto de apenas terem sido detectadas duas espécies de parasitas na amostra de animais em estudo e sendo ambas consideradas comensais pode dever-se não só a factores relacionados com a colheita e análise das amostras. É, desta forma, importante salientar que todos os geckos-leopardo não têm contacto com qualquer outra espécie de réptil, ave ou mamífero, não se registando, para além disso, a introdução de novos elementos de origem exterior desde há algumas gerações. Os utensílios e equipamento utilizado no maneo são reservados apenas a estes animais. A desparasitação regular dos animais com base num exame prévio das fezes, as boas condições de maneo alimentar e alojamento e as boas práticas de higienização e desinfecção do alojamento e utensílios podem ter também contribuído para estes resultados e para o facto de mesmo com cargas parasitárias elevadas de oxiurídeos, todos os animais se apresentarem sem sinais aparentes de doença.

7.2. Rastreo de parasitas gastrointestinais em répteis de estimação

Os dados do inquérito realizado aos 28 animais participantes no rastreo a répteis de estimação permitiu ter uma ideia da sua origem e manejo ambiental e alimentar, bem como se se encontravam com a desparasitação em dia.

Relativamente à origem dos animais, foi possível verificar que a maioria (cerca de 54%) foi adquirida em lojas de animais, embora uma percentagem apreciável (46%) tenha sido adquirida através de criadores de répteis. Os animais vendidos em lojas de animais podem ter origem diversas: criadores, importados do estrangeiro ou até mesmo capturados na natureza. Para além disto, muitos destes animais são alojados em grupo em instalações provisórias que, dado o seu carácter temporário ou falta de conhecimento, podem não cumprir os requisitos mínimos necessários à espécie, originando situações de *stress* nos animais. Segundo Klingenberg (2004), o *stress* induzido pelo cativeiro (resultante de sobrepopulação e condições inadequadas de manejo, por exemplo) tende a diminuir o sistema imunitário, alterando o equilíbrio da relação parasita-hospedeiro e tornando o indivíduo mais susceptível a infecções parasitárias. Desta forma, animais originários de lojas de animais talvez devam ser alvo de uma atenção particular. Certamente, as condições em que os criadores de répteis alojam e cuidam dos seus animais serão bastante variáveis dependendo do criador e seu empenho. Contudo, será de esperar um nível mais elevado de conhecimentos por parte de criadores que por parte dos tratadores nas lojas de animais, reflectindo-se num melhor manejo, diminuição dos níveis de *stress* e melhoria do estado de saúde geral dos animais.

Em relação à avaliação das condições de manejo, embora a maioria dos animais (54%) apresentasse boas condições de manejo em geral, uma percentagem razoável (cerca de 46%) apresentava vários erros no seu manejo ambiental e alimentar. No entanto, é necessário ter em conta que os animais com um manejo adequado correspondiam a um gecko-leopardo e os restantes pertenciam a dois donos que tinham respectivamente uma colecção de tartarugas e uma colecção de cobras pelo que seria de esperar que tivessem um nível superior de conhecimentos sobre os seus animais. Os erros mais frequentemente registados incluíram temperaturas não adequadas à espécie, falta de iluminação ultravioleta ou existência de vidro entre as lâmpadas de ultravioleta e o animal (o que filtra a radiação) e alimentação inadequada. Apesar de a maioria dos animais ser já cliente do CVEP e os donos terem recebido anteriormente aconselhamento em relação ao manejo do seu animal, em vários casos, os erros de manejo permaneceram por corrigir.

Por fim, foi também apurado que apenas uma minoria dos animais (aproximadamente 16%) se encontrava com a desparasitação em dia (era recomendada uma desparasitação de rotina de seis em seis meses). A maioria dos animais (cerca de 71%) encontrava-se com a

desparasitação em atraso e em 13% dos animais esta nunca tinha sido realizada. Estes valores fariam antever uma alta prevalência de animais parasitados, bem como reflectem algum desleixo por parte dos donos no cuidado do seu réptil de estimação ou desconhecimento da importância da desparasitação na saúde e bem-estar geral do animal. No total das 28 amostras de répteis analisadas, foram encontradas formas parasitárias em 16 amostras (cerca de 57,1%).

Em relação aos quelónios, foi determinada uma prevalência parasitária de 81,3%. Os parasitas mais frequentemente encontrados foram os nemátodes oxiurídeos (6 indivíduos com amostras positivas no total de 13 animais, 46,1%). Estes parasitas foram encontrados em 5 espécies de tartarugas, sendo 3 delas tartarugas terrestres e 2 delas tartarugas semiaquáticas. Estes resultados reiteram a alta prevalência do parasitismo por oxiurídeos de acordo com Rataj et al. (2011), confirmando que estes parasitas são, de facto, dos mais frequentemente encontrados em tartarugas, principalmente em tartarugas terrestres (Jacobson, 2007).

Foi possível identificar ovos do género de oxiurídeo *Ozolaimus* sp. e ovos de outro género não identificado. Em duas tartarugas foi possível encontrar estes dois géneros a parasitar simultaneamente o mesmo animal o que é comum segundo Greiner & Mader (2006). Numa tartaruga mediterrânea ocidental, para além de ovos, foi detectada também a presença de uma larva. Tratando-se de uma fêmea devido à sua longa cauda de forma afunilada, não foi possível identificar o género deste oxiurídeo, uma vez que isso só é possível através da observação da extremidade posterior dos machos (Greiner & Mader, 2006). Os oxiurídeos desenvolvem uma relação comensal com o seu hospedeiro, existindo apenas alguns casos raros reportados na literatura de obstruções e impactações (Klingenberg, 2004), o que não era aparentemente o caso dos animais em questão.

O protozoário ciliado *Nyctotherus* sp. foi o segundo parasita mais frequentemente encontrado, tendo sido detectado sob a forma de quisto em 5 animais de 3 espécies diferentes. À semelhança dos oxiurídeos, este protozoário é considerado um organismo comensal, podendo, no entanto, estar presente em grande número em animais com doença gastrointestinal (Wilkinson, 2004).

Apesar das amebas e os flagelados não serem apontados no estudo de Rataj et al. (2011) como dos parasitas mais frequentes, foram encontrados num número razoável de animais neste rastreio.

As amebas foram encontradas em 4 animais de espécies diferentes, embora a identificação dos quistos tenha apresentado algumas dificuldades. A utilização de solução de lugol, hematoxilina ou mertiolato poderia ter facilitado a sua detecção (Wilkinson, 2004). Contudo, nenhuma destas soluções se encontrava disponível no momento da análise das amostras. A

coloração poderia ter permitido também a identificação do género pelo número de endossomas nucleares e seu diâmetro (Wilkinson, 2004). Embora a maioria das espécies de amebas sejam consideradas como não-patogénicas em tartarugas, é necessário ter um especial cuidado com *Entamoeba invadens*. Apesar desta espécie causar doença apenas raramente em tartarugas, é considerada altamente patogénica em cobras e lagartos (Barnard & Upon, 1994 citado por Pasmans et al., 2008). Seria, por isso, interessante ter-se podido proceder à identificação do(s) género(s) encontrados, principalmente, no caso de tartarugas que possam entrar em contacto com lagartos e/ou cobras ou partilhar os seus utensílios.

Em relação aos flagelados encontrados em 3 tartarugas de espécies diferentes, também não foi possível proceder-se à identificação da espécie. Segundo Wilkinson (2004), a observação destes parasitas e a identificação do género através da organização dos flagelos é mais fácil com recurso a um microscópio em contraste de fase. Em relação à maioria dos géneros já reportados em tartarugas, não foi ainda comprovado seu poder patogénico com excepção da espécie *Hexamita parva* (Jacobson, 2007). O elevado número observado de flagelados em duas tartarugas pode ser explicado, em parte, por más condições de manejo, *stress* ou a presença de um agente patogénico o que segundo Jacobson (2007) pode levar a um aumento significativo destes parasitas no tracto gastrointestinal.

Um par de tartarugas semiaquáticas e um par de tartarugas terrestres que partilhavam respectivamente o mesmo alojamento apresentaram as mesmas espécies de parasitas na análise coprológica. Este facto seria de esperar, uma vez que partilham o mesmo espaço limitado. Porém, permite também pôr em evidência a importância de desparasitar simultaneamente os animais que partilham o mesmo espaço, bem como uma limpeza e desinfecção adequadas após a desparasitação de forma a eliminar os ovos e quistos existentes no meio para que a desparasitação possa ser eficaz.

Relativamente aos sáurios, no número reduzido de 4 amostras analisadas, foi possível observar formas parasitárias em três animais. Em todas as amostras positivas, foi detectada a presença de oxiurídeos. Os ovos de oxiurídeos apresentados pertenciam a duas espécies não identificadas. Apesar de existir um número elevado de espécies de oxiurídeos identificadas em lagartos, continuam a surgir espécies por identificar e os ovos observados não se assemelham aos observados na literatura consultada. Num mesmo animal, foram detectadas dois géneros distintos, o que confirma o facto de, segundo Greiner & Mader (2006), ser possível encontrar mais de um género de oxiurídeo a parasitar o mesmo lagarto. À semelhança do referido anteriormente em relação aos quelónios, os oxiurídeos são frequentemente encontrados em lagartos, sendo, na maioria dos casos, considerados

comensais (Jacobson, 2007). Contudo, com cargas parasitárias elevadas existem alguns relatos de impactações, obstruções e prolapsos rectais secundários a cargas parasitárias elevadas (Klingenberg, 2004; Jacobson, 2007). É necessário ter, por isso, em atenção que lagartos a viverem em pequenos espaços em cativeiro podem reinfectar-se continuamente e a eliminação deste parasita, quer do animal, quer do meio onde vive, é difícil, podendo, desta forma, alcançar-se cargas parasitárias elevadas.

Foi possível ainda observar quistos de *Nyctotherus* sp. num animal. Este protozoário apresenta também um ciclo directo e é considerado comensal (Jacobson, 2007).

Não foram observadas quaisquer outras formas parasitárias nas amostras em estudo. Este facto parece poder dever-se, principalmente, ao número reduzido de apenas 4 lagartos participantes no rastreio, o que também limitou a obtenção de um maior número de resultados e conclusões.

Por fim, em relação aos ofídios, não foram detectadas quaisquer formas parasitárias nas técnicas coprológicas realizadas. Tendo as amostras sido analisadas no espaço de 24-48h após a sua emissão, o estado de conservação das amostras parece não ser um das razões que permita justificar a ausência de formas parasitárias. Pelo contrário, esta ausência pode estar relacionada com o facto de os roedores utilizados na alimentação dos animais serem sujeitos a um processo de congelação antes de serem fornecidos, uma vez que, segundo Greiner & Mader (2006), a congelação das presas fornecidas como alimentação constitui um método eficaz na diminuição da transmissão de parasitas. O facto de estes animais serem desparasitados regularmente (apesar de no momento da entrega de amostras se encontrarem com a desparasitação ligeiramente em atraso) e as boas condições de maneo ambiental e alimentar devem ser também apontadas como possíveis razões para a não detecção de formas parasitárias em nenhuma das amostras. Contudo, de salientar novamente o facto de o número de amostras disponíveis para análise ter sido reduzido, o que impossibilitou a obtenção de um maior número de resultados e conclusões.

8. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no âmbito desta dissertação permitiram, em última análise, conhecer a fauna parasitológica de répteis mantidos em condições e com fins distintos, embora tenham sido obtidos também outros resultados que é importante destacar.

No caso da colecção de geckos-leopardo, foi estimada uma prevalência de amostras positivas entre 61,1 e 85,9%, tendo sido detectadas três géneros distintos da superfamília da família Oxyuroidea (*Pharyngodon* sp., *Ozolaimus* sp. e um género não identificado) e o protozoário *Nyctotherus* sp. sob a forma de quisto.

Foi também avaliada a eficácia do método da fita-cola para pesquisa de oxiurídeos nesta espécie. Os valores de sensibilidade (4,9 – 49,3%) e especificidade (25,5 – 100%) revelaram a baixa eficácia deste método. Dentro das possíveis razões apontadas para estes resultados, destacam-se as diferenças anatómicas entre os lagartos e outras espécies em que este teste é utilizado, o que evidencia, em última análise, a necessidade de desenvolvimento de testes e técnicas parasitológicas específicas para répteis.

No âmbito de um rastreio gastrointestinal realizado a 28 répteis tidos como animais de estimação no norte de Portugal, foi possível apurar uma prevalência parasitária dos animais em estudo de cerca de 57,1%. A ordem dos quelónios foi a de maior representatividade em termos de animais participantes (16), tendo sido detectadas formas parasitárias em, aproximadamente, 81,3% das amostras. Ovos de géneros pertencentes à superfamília Oxyuroidea e quistos de *Nyctotherus* sp. foram as formas parasitárias mais frequentemente observadas nos quelónios e sáurios participantes. Em ofídios, não foram detectadas quaisquer formas parasitárias nas técnicas coprológicas realizadas, tendo a principal razão apontada para este facto sido a congelação das presas fornecidas aos animais. Para além dos dados relativos às prevalências parasitárias e fauna parasitológica dos animais participante, foi também possível apurar com base num pequeno inquérito realizado aos proprietários que os requisitos mínimos de bem-estar e saúde destes animais são com frequência desconhecidos ou negligenciados. De facto, uma percentagem significativa destes animais (cerca de 46%) apresentava erros de maneio gerais, como os referentes ao alojamento ou alimentação, e a maioria dos animais (84%) apresentava também a desparasitação em atraso ou esta nunca tinha sido realizada. Estes dois últimos pontos devem ser tidos em conta como de elevada importância no bem-estar e saúde dos répteis.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS

Embora ainda sendo considerados por muitas pessoas como repulsivos e perigosos, os répteis têm aumentado a sua popularidade nas últimas décadas, alcançando um lugar como animal de estimação e *hobby*. Contudo, este aumento de popularidade não foi acompanhado pelos conhecimentos e possibilidade de fornecer as condições adequadas de manutenção e bem-estar destas espécies em cativeiro por parte da maioria dos donos. O conhecimento científico sobre estes animais regista também alguns atrasos, por exemplo, na área da parasitologia. Apesar de existirem alguns estudos realizados nas últimas décadas sobre a fauna parasitológica de répteis selvagens e mantidos em parques zoológicos, o estudo da fauna parasitológica de répteis tidos como animais de companhia e, desta forma, mantidos em contacto estrito com pessoas encontra-se ainda numa fase inicial com poucos estudos ainda realizados.

O presente estudo foi, de facto, o primeiro do género realizado em Portugal segundo a literatura consultada. Apesar das dificuldades relacionadas com a casuística e processamento de algumas amostras, foi possível obter alguns resultados e conclusões que pretende-se que possam, sobretudo, servir de ponto de partida para a realização de estudos futuros com uma maior casuística e objectivos mais ambiciosos.

Tendo em conta o leque bastante variado de espécies de répteis que podem albergar por sua vez um leque ainda mais variado de espécies de parasitas, um possível ponto de partida para investigações futuras seria estabelecer a fauna parasitológica das espécies de répteis mais frequentes como animais de estimação. Sabendo-se que um réptil saudável alberga um conjunto de organismos mantido em equilíbrio estreito com o sistema imunitário, seria importante numa fase posterior determinar também que organismos constituintes da fauna parasitológica são, de facto, comensais e não devem ser tratados em caso de detecção. Por outro lado, as circunstâncias e/ou cargas parasitárias em que estes organismos podem levar a doença deviam ser também esclarecidas.

Dados os diferentes contextos em que os répteis podem ser mantidos em cativeiro (como animal de estimação ou para criação como *hobby* ou objectivos comerciais), outro dos pontos de investigação que poderá ser de interessante desenvolvimento seria a exploração das semelhanças e diferenças da fauna parasitológica de répteis mantidos nestes diferentes contextos de forma a, em última análise, adaptar o seu manejo e esquemas de desparasitação.

Dentro dos resultados obtidos, para além das prevalências parasitárias obtidas e géneros de parasitas encontrados, destacam-se também os dados obtidos através do questionário feito aos proprietários de répteis. Cabe muitas vezes ao médico veterinário o aconselhamento e

correção destes erros, bem como a sensibilização dos donos para a importância de fornecer condições de manejo e alojamento adequadas ao seu animal de estimação. Estudos que permitam comprovar a relação entre más condições de manejo, o parasitismo e situações de doença associadas ou falhas no bem-estar poderiam ajudar a esta sensibilização e até a uma compra mais responsável.

Por último mas não de menor importância, estudos dirigidos às zoonoses parasitárias são pertinentes e de carácter urgente dado o aumento do contacto estrito entre pessoas e répteis. A informação sobre as zoonoses parasitárias é, de facto, escassa em répteis pelo que é necessária a realização de estudos no âmbito da saúde pública que possam identificar as espécies com potencial zoonótico, factores de risco e medidas de prevenção.

O desenvolvimento expectável de meios de diagnóstico de maior eficácia e mais adequados a este tipo de animais e que possam de alguma forma ajudar na distinção entre formas parasitárias verdadeiras e pseudoparasitas (como ácaros, oxiurídeos e tricurídeos que afectam roedores) será também de grande ajuda no desenvolvimento destes estudos.

Por fim, é necessário ainda salientar a importância da colaboração de donos, criadores, tratadores, médicos veterinários e parasitologistas como ponto fulcral no desenvolvimento da parasitologia em répteis.

10. BIBLIOGRAFIA

- Alfonso, D. M. (2005). *Graptemys pseudogeographica kohni*. *Reptilia*, 55, 57-62.
- Aresté, M. (2000). *Geochelone sulcata* – Tortuga de espolones Africana. *Reptilia*, 25, 39-42.
- Bannard, S.M. (1991). Color atlas of reptilian parasites. In *Exotic Animal Medicine in Practice: The Compendium Collection*, Trenton: Veterinary Learning Systems.
- Bertolero, A., Cheylan, M., Hailey, A., Llvoreil, B., Willemsen, R. (2011). *Testudo hermanni* (Gmelin 1789) – Hermann's Tortoise. *Chelonian Research Monographs*, 5.
- Bowman, D. D. (2008). *Georgis' Parasitology for Veterinarians*. (9th ed.). St. Louis, Missouri: Saunder Elsevier.
- Budó, J., Capalleras, X. (2001). *Testudo graeca* – La Tortuga mora (Linnaeus, 1758). *Reptilia*, 30, 39-42.
- Burger, J. (2009). *Red-eared slider turtles (Trachemys scripta elegans)*. Acedido 8 de Maio, 2014, disponível em: http://depts.washington.edu/oldenlab/wordpress/wp-content/uploads/2013/03/Trachemys-scripta-elegans_Burger.pdf
- Chitty, J., Raftery, A. (2013). *Essentials of Tortoise Medicine and Surgery*. Reino Unido: Wiley-Blackwell.
- Convention On International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora de 12 de Junho de 2013.
- Decreto-Lei nº 565/99 de 21 de Setembro. Diário da República nº 295/99 – Série I-A. Ministério do Ambiente. Lisboa.
- Díaz-paniagua, C., & Andreu, A. C. (2009). Tortuga mora – *Testudo graeca* (Linnaeus, 1758). *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Madrid: A. Marco.
- Dowling, A. (2008). *Husbandry Manual for the Green iguana (Iguana Iguana)*. Acedido 17 de Maio, 2014, disponível em: <http://nswfmpa.org/Husbandry%20Manuals/Published%20Manuals/Reptilia/Green%20Iguana.pdf>

- Gillespie, D. S. (2006). *Large collections: special considerations*. In Mader, D. R., *Reptile Medicine and Surgery*. (2^a ed.) (pp. 1013 –1016) Filadélfia: W. B. Saunders.
- Greiner, E. C. & Mader, D. R. (2006). Parasitology. In Mader, D. R., *Reptile Medicine and Surgery*. (2^a ed.) (pp. 343 – 364) Filadélfia: W. B. Saunders.
- Grosset, C., Villeneuve, A., Brieger, A., & Lair, S. (2011). Cryptosporidiosis in Juvenile Bearded Dragons (*Pogona vitticeps*): *Effects of Treatment with Paromomycin*. *Journal of Herpetological Medicine and Surgery*, 21 (1), 10-15.
- Ippen, R. (1972) Problems caused by parasites in zoo specimens. *Verhandlungsbericht des Internationales Symposium über die Erkrankung der Zoo – und Wildtiere XIII*, 173-186.
- Jasser-Häger, I. & Philippen, H. (2004). Notas sobre la Tortuga de caja del este – *Terrapene carolina*. *Reptilia*, 45, 35-38.
- Henderson, R. W. W. (1997). A taxonomic review of the *Corallus hortulanus* complex of Neotropical tree boas. *Caribbean Journal of Science*, 33(3-4), 198–221.
- Holt, P.E., Cooper J.E. & Needham J.R. (1979). Diseases of tortoises: a review of seventy casas. *J Small Animal Pract*, 20:269 – 286.
- Jacobson, E. R. (2007). Parasites and parasitic diseases of reptiles. In Jacobson E. R., *Infectious Diseases and Pathology of Reptiles – Color Atlas and Text*. (pp. 571 – 666) Florida: Taylor & Francis Group.
- Keymer, I.F. (1978). Diseases of chelonians: (1) Necropsy survey of tortoises. *Vet Rec*, 103: 548 – 552.
- Klingenberg, R. J. (2004). Parasitology. In *BSAVA Manual of Reptiles*. (2^a ed.). (pp. 319 – 329) Quedgeley: BSAVA
- Klingenberg, R. J. (2007). *Understanding Reptile Parasites*. California: Advanced Vivarium Systems.
- Leisk, S. (2000). *Fact sheet – Centralian Carpet Python*. Acedido 27 de Maio, 2014, disponível em: <http://www.dolittlefarm.com.au/docs/centraliancarpet.pdf>

- Magalhães, J., J. Costa. 2009. A database of vertebrate longevity records and their relation to other life-history traits. *Journal of Evolutionary Biology*, 22/8: 1770-1774.
- Matins, M., & Oliveira, E. M. (1999). Natural History of Snakes in forest of the Manaus region, central Amazonia, Brazil. *Herpetological Natural History*, 6, 78 – 150.
- Millefanti, M. (2005). *Los Gecos – morfología, especies, cría, prevención y cura de las enfermedades*. Barcelona: De Veechi.
- Mitchell, M. A. (2007). Parasites of Reptiles. In Baker, D. G., *Flynn's Parasites of Laboratory Animals*. (2^a ed.). (pp. 177 – 216) Iowa: Blackwell Publishing Professional.
- Oxtoby, G. P. (2000). *South American Tree Boas (Corallus hortulannus complex – Henderson et al) caresheet*. Acedido 25 de Maio, 2014, disponível em: http://www.coralluscaninus.info/Corallushortulannus_oxtoby.pdf
- Pantchev, N., & Tappe, D. (2011). Pentastomiasis and other parasitic zoonoses from reptiles and amphibians. *Berliner und Munchener Tierarztliche Wochenschrift*, 124(11-12), 528-535.
- Pantchev, N. & Globokar, M. (2012). Laboratory diagnosis of Protozoal infections in reptile feces: status quo and visions. In *Proceedings of 2012 International Conference on Reptile and Amphibian Medicine, Cremona, Itália*, 13-15 Maio, pp. 21- 23.
- Pasmans, F., Blahak, S., Martel, A. & Pantchev, N. (2008). Introducing reptiles into a captive collection: The role of the veterinarian. *The Veterinary Journal*, 175, 53-68.
- Pearson, D.W. (2013). Ecological Husbandry and Reproduction of Madagascar Spider (*Pyxis arachnoides*) and Flat-tailed (*Pyxis planicauda*) Tortoises. *Chelonian Research Monographs*, 6.
- Petco (2004a). African Spur-Thighed Tortoise *Geochelone sulcata* caresheet. *Petco caresheets*. Acedido a 5 de Maio, 2014, disponível em: http://www.petco.com/caresheets/turtles/Tortoise_AfricanSpurThighed.pdf
- Petco (2004b). Common Box Turtle – Includes box and wood turtles caresheet. *Petco caresheets*. Acedido a 5 de Maio, 2014, disponível em: http://www.petco.com/caresheets/turtles/Turtle_CommonBox.pdf

Petco (2004c). Greek Tortoise (*Testudo graeca*) caresheet. *Petco caresheets*. Acedido a 8 de Maio, 2014, disponível em: http://www.petco.com/caresheets/turtles/Tortoise_Greek.pdf

Petco (2004d). Map turtle *Graptemys* spp. Caresheet. *Petco caresheets*. Acedido a 30 de Abril, 2014, disponível em: http://www.petco.com/caresheets/turtles/Turtle_Map.pdf

Petco (2012a). Bearded dragon - *Pogona vitticeps* caresheet. *Petco caresheets*. Acedido 20 de Maio, 2014, disponível em: <https://www.petco.com/assets/caresheets/lizards/bearded-dragon.pdf>

Petco (2012b). Green iguana – *Iguana iguana* caresheet. *Petco caresheets*. Acedido 17 de Maio, 2014, disponível em: <https://www.petco.com/assets/caresheets/lizards/green-iguana.pdf>

Petco (2012c). Red-eared slider – *Trachemys scripta elegans* caresheet. *Petco caresheets*. Acedido 5 de Maio, 2014, disponível em: <https://www.petco.com/assets/caresheets/turtles/red-eared-slider.pdf>

Pether, J. (1996). Dragones Barbudos. *Reptilia*, 7, 47-50.

Philipper, H.D. (2004). Tortugas de caja del género Terrapene. *Reptilia*, 45, 17-22.

Portaria nº 1226/2009 de 12 de Outubro. *Diário da República nº197/09 – 1ª série*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Rataj, A. V., Lindtner-Knific, R., Vlahović, K., Mavri, U., & Dovč, A. (2011). Parasites in pet reptiles. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 53, 53-68.

Regulamento (UE) nº 750/2013 de 29 de Julho. *Jornal Oficial da União Europeia – L 212*.

Reinemeyer, C. R. (2008). Parasite Control Recommendations for Horses During the First Year of Life. In *Proceedings of the AAEP Focus Meeting: First Year of Life, Austin, Texas, USA*, pp. 143-154.

Richardson, S. (2008). Carpet and Centralian Python Care (*Morelia spilota* and *Morelia bredli*). Acedido 28 de Maio, 2014, disponível em: http://www.scalybabies.com/Care%20Sheets%20and%20Articles/carpet_care_sheet.pdf

- Scalera, R. (2006). *Trachemys scripta*. Acedido 14 de Maio, 2014, disponível em: http://www.europe-aliens.org/pdf/Trachemys_scripta.pdf
- Shahiduzzaman, M., Dyachenko, V., Schmäschke, R. & Dauschies, A. (2010). Combination of cell culture and quantitative PCR (cc-qPCR) to assess disinfectants efficacy on *Cryptosporidium* oocysts under standardized conditions. *Elsevier*, 167, 43-49.
- Senneke, D. (2003). *Pseudemys* – (Cooter and Redbelly Turtles). *World Chelonian Trust*.
- Schilliger, L. (2004). *Guide Pratique des Maladies de reptiles en captivité*. Paris : Éditions Med'com
- Soler, J., Martínez-Silvestre, A. (2008). *Pyxis arachnoides*. *Reptilia*, 73, 45-51.
- Taberner, M.B. (1996). Iguana Verde – Cuidados y mantenimiento en cautividad. *Reptilia*, 5, 25-32.
- Tremper, R. (2012). *Leopard geckos – The next generations*. 21-39.
- Urquhart, G. M., Armour, J., Duncan, J. L., Dunn, A. M. & Jennings, F. W. (1996). *Parasitologia Veterinária*. (2ª edição). Rio de Janeiro : Guanabara Koogan.
- Ward, J.P., Jackson, D.R. (2008). *Pseudemys concinna* (Le Conte 1830) – River Cooter. *Chelonian Research Monographs*, 5.
- Wilkinson, R. (2004). Clinical Pathology. In McArthur, S., Wilkinson R. & Meyer J., *Medicine and surgery of Tortoises and Turtles*. (pp. 168- 171). Blackwell Publishing: Denmark.
- Winner, K. (2008). *Corallus hortulanus*. *Animal Diversity Web*. Acedido 25 de Maio, 2014, disponível em: http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/Corallus_hortulanus/

ANEXOS

Anexo I - Principais princípios activos recomendados no tratamento de parasitoses causadas por protozoários e helmintes em répteis (adaptado de Klingenberg, 2007)

Parasita	Fármaco	Dose	Comentários
Amebas, ciliados e flagelados	Metronidazol	20-50mg/kg PO q24-48h (geralmente, 3 doses necessárias)	Fármaco de primeira escolha Evitar uso em fêmeas grávidas e com problemas hepáticos
	Febendazol	50mg/kg PO durante 5 dias	Eficácia comprovada na eliminação de <i>Giardia</i> sp. Substituto de metronidazol com flagelados e ciliados (não amebas)
Coccídeos	Sulfadimetoxina	50mg/kg PO durante 3-5 dias e depois q48h até as amostras fecais ficarem negativas	Fármaco de primeira escolha Uso cuidado em animais desidratados ou com problemas renais
	Trimetropim sulfa	30mg/kg PO q48h até as amostras fecais ficarem negativas	Fármaco de segunda escolha, excepto se infecções bacterianas associadas (primeira escolha). Cuidado no uso em animais desidratados ou com problemas renais
Céstodes	Praziquantel	5-8mg/kg PO, SC ou IM; repetir 2 semanais depois	Fármaco de primeira escolha Evitar uso em animais debilitados
Tremátodes	Praziquantel	5-8mg/kg PO, SC ou IM; repetir 2 semanais depois	Eficácia controversa

Nemátodes		
Febendazol	20-50mg/kg PO SID durante 3-5 dias. Repetir esquema 10 dias depois se necessário	Fármaco de primeira escolha De maior eficácia e com grande intervalo de segurança
Albendazol	50mg/kg PO cada 7 dias se necessário	Evitar uso em fêmeas grávidas, com problemas renais ou hepáticos Não utilizar em conjunto com praziquantel ou dexametasona
Milbemicina	0,5-1mg/kg PO ou SC SID q7-14dias como necessário	Fórmula injectável recomendada para uso parenteral
Levamisol	5-10mg/kg PO, SC ou IC. Repetir em duas semanas	Margem de segurança aleatória Não usar em animais debilitados, com problemas renais ou hepáticos
Ivermectina	0,2mg/kg PO ou SC; repetir após duas semanas	Especialmente indicado nas infecções por nemátodes
Pamoato de pirantel	5mg/kg PO; repetir após 10-14 dias	Não usar em combinação com insecticidas, tranquilizantes, levamisol, organofosforados e depressores do sistema nervoso central

Anexo II - Rastreo de Parasitas Gastrointestinais em Répteis



Rastreo de Parasitas Gastrointestinais em Répteis

Nº de Amostra	
Data de eliminação	
Data de recolha	
Data de entrega	

Identificação do animal			
Espécie			
VEP			
Origem	Loja de animais	Criador	Outra

Identificação cliente	
Nome	
nº cliente CVEP	

Maneio ambiental e alimentar			
Tipo de vivário	<input type="checkbox"/> Interior	<input type="checkbox"/> Exterior	<input type="checkbox"/> Misto
Temperaturas	<input type="checkbox"/> Zona quente	<input type="checkbox"/> Zona fria	
Fontes de iluminação UV	<input type="checkbox"/> Presente	<input type="checkbox"/> Ausente	
Tipo de substrato			
Frequência de limpeza	<input type="checkbox"/> Semanal	<input type="checkbox"/> Quinzenal	<input type="checkbox"/> Mensal <input type="checkbox"/> Outra
Dieta	_____		

Situação clínica			
Motivo de consulta	<input type="checkbox"/> Rotina	<input type="checkbox"/> Doença	<input type="checkbox"/> Rastreo
Desparasitação	<input type="checkbox"/> Em dia	<input type="checkbox"/> Em atraso	<input type="checkbox"/> Nunca realizada
Data última desparasitação	_____		
Desparasitante utilizado	_____		

Resultados	
Esfregaço	
Técnica de Flutuação	
Outros exames	
Referência de fotos	

Anexo III – Número de espécies de quelónios, sáurios e ofídios participantes no Rastreo

Tabela 3 - Espécie, nome comum e número dos quelónios estudados.

Nome científico	Nome comum	Número de exemplares examinados
<i>Graptemys pseudogeographica kohni</i>	Tartaruga corcunda do Mississippi	1
<i>Geochelone sulcata</i>	Tartaruga-de-esporas-africana	1
<i>Pseudemys concinna</i>	Tartaruga-de-barriga-vermelha	2
<i>Pyxis arachnoides oblonga</i>	Tartaruga Aranha do Sul de Madagáscar	1
<i>Terrapene carolina carolina</i>	Tartaruga de caixa americana	2
<i>Testudo graeca</i>	Tartaruga grega	3
<i>Testudo hermanni hermanni</i>	Tartaruga mediterrânea ocidental	2
<i>Trachemys scripta elegans</i>	Tartaruga-do-ouvido-vermelho	4

Tabela 4 - Espécie, nome comum e número dos sáurios estudados.

Nome científico	Nome comum	Número de exemplares examinados
<i>Eublepharis macularius</i>	Gecko-leopardo	1
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	1
<i>Pogona vitticeps</i>	Dragão barbudo do centro-este da Austrália	2

Tabela 5 - Espécie, nome comum e número dos ofídios estudados.

Nome científico	Nome comum	Número de exemplares examinados
<i>Corallus hortulanus</i>	Boa arborícola amazónica	2
<i>Moreli bredli</i>	Piton tapete central	1
<i>Morelia spilota mcdowelli</i>	Piton tapete costeira	5

Anexo IV – Procedimento da técnica de flutuação directa em meio saturado (Bowman, 2008)

1. Identificar dos copos de plástico, tubos de ensaio e lâminas a utilizar.
2. Separar as fezes dos uratos.
3. Misturar uma quantidade de fezes ou a totalidade das mesmas (aproximadamente 1-2g) com meio copo de plástico ou seringa de 10ml de solução saturada de sacarose.
4. Uniformizar a mistura com auxílio de uma vareta de vidro ou êmbolo de seringa.
5. Filtrar o conteúdo do copo de plástico, através de um passador, para o tubo de ensaio respectivo até a formação de menisco.
6. Colocar imediatamente uma lamela no topo do tubo de ensaio.
7. Repetir os passos anteriores para as restantes amostras.
8. Aguardar durante um período mínimo de 15 minutos.
9. Colocar a lamela numa lâmina para observação no microscópio óptico.
10. Observar ao microscópio óptico na objectiva de 10x ou de 40x (caso necessária visualização com maior detalhe).

Anexo V - Procedimento do método coprológico qualitativo de sedimentação em meio saturado (Bowman, 2008)

1. Identificar as lâminas a utilizar.
2. Utilizar o sedimento depositado nos tubos de ensaio durante a preparação da técnica de flutuação directa (descrita no anexo III).
3. Eliminar o sobrenadante de cada tubo de ensaio.
4. Pipetar o sedimento e colocar 1-2 gotas deste na lâmina respectiva.
5. Misturar a suspensão formada com auxílio de uma lamela.
6. Colocar a lamela utilizada na lâmina até que a suspensão a preencha.
7. Observar ao microscópico óptico na objectiva de 10x ou de 40x (caso necessária visualização com maior detalhe).

Anexo VI – Procedimento da técnica coprológica quantitativa de McMaster (Bowman, 2008)

1. Identificar dos copos de plástico, tubos de ensaio e lâminas a utilizar.
2. Separar as fezes dos uratos.
3. Pesar 2g de fezes de amostra e medir 28mL de solução saturada de sacarose com auxílio de uma seringa ou proveta. Nos casos em a quantidade a amostra é, aproximadamente, de 1g, medir 14ml de solução saturada de sacarose.
4. Misturar as fezes com a solução saturada no copo de plástico respectivo.
5. Filtrar a suspensão para um copo com bico com auxílio de um passador.
6. Introduzir a suspensão filtrada na câmara de McMaster, preenchendo completamente as duas células.
7. Deixar a suspensão repousar na câmara durante 3-4 minutos.
8. Observar ao microscópico óptico na objectiva de 10x ou de 40x (caso necessária visualização com maior detalhe). Importante ter em atenção que para uma correcta contagem dos ovos é necessário manter as grelhas sempre focadas.
9. Proceder à contagem do número total de ovo no interior das grelhas (incluindo em cima das linhas) nas duas células.
10. Multiplicar o número total de ovos encontrados de cada espécie nas duas células pelo factor 50, obtendo-se o número de ovos por grama de fezes (OPG).

Anexo VII – Técnica da Fita-cola para colheita e pesquisa de oxiurídeos (Bowman, 2008)

1. Identificar as lâminas de microscópio a utilizar.
2. Cortar um pedaço de fita-cola transparente com cerca de 2-3cm de comprimento.
3. Aplicar o lado com cola do pedaço sobre a região cloacal do animal, garantindo uma boa adesão.
4. Retirar o pedaço de fita-cola e coloca-lo imediatamente sobre a lâmina de microscópio previamente identificada.
5. Observar ao microscópico óptico na objectiva de 10x ou de 40x (caso necessária visualização com maior detalhe).