



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

SAÚDE PÚBLICA E INSPEÇÃO SANITÁRIA

***ESTUDO DA PREVALÊNCIA DE INFEÇÃO
POR GIARDIA SPP. EM GATOS NO
CONCELHO DE MANTEIGAS***

Eva Lúcia Abrantes Cleto

Orientadora: Professora Doutora Joana Reis

Orientadora externa: Dra. Maria Berta Soares

Lopes de Campos

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de estágio curricular de domínio

fundamental na área de saúde pública e inspeção
sanitária

Évora, 2014

Este relatório inclui as críticas e as sugestões feitas pelo júri

AGRADECIMENTOS & COLABORADORES

Professora Doutora Joana Reis
Orientadora de Estágio
Universidade de Évora

Dr.^a Berta Campos
Médica Veterinária Municipal
Câmara Municipal de Manteigas

Professor Doutor Manuel Vicente
Tec. Lab. Telma Brida
Departamento de Histopatologia
Dr. Humberto Pires
Dr.^a Cristina Canavarro
Escola Superior Agrária de Castelo Branco

Professor Doutor Raul Vargas
Dep. Medicina Preventiva y Salud Publica
FMVZ/ UNAM México

Dr.^a Patrícia Pereira Baltasar
Virginia – Maryland Regional College
of Veterinary Medicine USA

RESUMO

Relatório de estágio em saúde pública e inspeção sanitária e estudo da prevalência de infecção por *Giardia* spp. em gatos no concelho de Manteigas

O presente relatório descreve as principais atividades desenvolvidas no decorrer do estágio realizado em saúde pública e inspeção sanitária na Câmara Municipal de Manteigas. A área da sanidade animal mostrou-se a mais relevante em termos casuísticos.

O protozoário do género *Giardia* spp., foi alvo de revisão bibliográfica neste trabalho, por constituir um problema de saúde pública devido ao seu potencial zoonótico.

No decorrer do estágio, foi desenvolvido um estudo de prevalência de infecção por *Giardia* spp. em gatos domésticos e errantes, constituindo o concelho de Manteigas a área geográfica alvo de pesquisa. Foram recolhidas 34 amostras fecais para pesquisa de quistos de *Giardia* pelo método de flutuação fecal, seguido de um teste imunocromatográfico para deteção de antigénios de *Giardia* para confirmação diagnóstica. Verificou-se uma prevalência de 11,8% de resultados positivos para *Giardia* spp. Em felinos do concelho, correspondentes a 4 animais positivos dos 34 testados.

Palavras chave: Saúde pública; giardiose; gatos; estudo de prevalência; zoonose;

ABSTRACT

Internship report on public health and sanitary inspection and study the prevalence of *Giardia* spp. Infection in cats in the municipality of Manteigas

This report describes the main activities performed during the internship in public health and sanitary inspection at Manteigas City Hall. The field of animal health proved to be the most relevant terms on case.

The protozoan of the genus *Giardia* spp., was the target of a literature review in this work, since it's a problem of public health because of the zoonotic potential.

During the internship the study on the prevalence of *Giardia* spp. infection was developed in both domestic and stray cats, the geographical target area of research was the civil parish of Manteigas.

Were collected 34 fecal samples, for the detection of *Giardia* cysts by fecal flotation method, followed by an immunoassay for detection of *Giardia* antigen to confirm the diagnosis.

There was 11, 8% prevalence of this parasite in cats in the civil parish, referring to 4 of the 34 animals tested positive.

Keywords: Public health; giardiasis.; cats; prevalence study; zoonosis;

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS & COLABORADORES	i
RESUMO	ii
ÍNDICE GERAL	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE TABELAS	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	x
LISTA DE ABREVIATURAS	xi
I – RELATÓRIO DE ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	1
1. Introdução	1
2. Objetivos	1
3. Competências do médico veterinário municipal	2
4. Atividades desenvolvidas	2
4.1 Saúde Pública Veterinária e Higiene - Segurança Alimentar	3
4.1.1 Descrição de inspeção realizada durante o estágio a uma peixaria	5
4.1.2 Descrição de inspeção realizada durante o estágio a um estabelecimento de restauração e bebidas	8
4.1.3 Sensibilização ao munícipe	11
4.2 Saúde e Bem-Estar Animal	12
4.2.1 Vacinação antirrábica e identificação eletrónica	12
4.2.2 Captura e recolha de animais	14
4.2.3 Ações de sensibilização	15
4.3 Colaboração Inter e Intrainstitucional	15
II – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE <i>GIARDÍOSE</i>	16
1. Introdução	16
1.1 Enquadramento histórico	17
2. Biologia do protozoário	17
2.1 Taxonomia	17
2.1.1 Género <i>Giardia</i>	18
2.1.2 <i>Giardia duodenalis</i>	19
2.2 Morfologia	21
2.3 Ciclo de vida	24
2.3.1 Desenquistamento	25
2.3.2 Enquistamento	26

3. Fisiopatogenia.....	27
4. Sinais clínicos.....	31
5. Diagnóstico.....	32
5.1 Métodos microscópicos tradicionais.....	32
5.2 Métodos imunológicos para deteção de antígenos de <i>Giardia</i>	33
5.3 Métodos moleculares.....	33
6. Tratamento.....	34
6.1 Nitromidazóis.....	35
6.2 Benzimidazóis.....	36
6.3 Praziquantel, pamoato de pirantel e febantel.....	36
6.4 Outros compostos.....	37
7. Profilaxia / prevenção e controlo.....	37
7.1 Vacina.....	38
8. Epidemiologia de <i>Giardia spp.</i>	39
8.1 Transmissão.....	41
9. Importância em saúde pública.....	43
III – ESTUDO DA PREVALÊNCIA DE INFEÇÃO POR <i>GIARDIA SPP.</i> EM GATOS NO CONCELHO DE MANTEIGAS.....	44
1. Objetivos.....	44
2. Material e Métodos.....	44
2.1 Área geográfica do estudo.....	44
2.1.1 Caracterização do concelho de Manteigas.....	44
2.2 População amostrada.....	45
2.3 Caracterização da amostra.....	46
2.4 Recolha das espécimes amostrais.....	46
2.5 Testes diagnósticos utilizados.....	47
2.5.1 Processamento das amostras.....	47
2.5.1.1 Técnica de flutuação.....	47
2.5.1.1.1 Material.....	47
2.5.1.1.2 Método.....	48
2.5.1.2 Teste imunocromatográfico.....	49
2.5.1.2.1 Material.....	49
2.5.1.2.2 Método.....	49
2.5.1.2.3 Interpretação.....	50
2.6 Análise estatística.....	51

3. Resultados	52
3.1 Análise estatística descritiva	52
3.1.1 Método de diagnóstico	52
3.1.2 Origem	52
3.1.3 Sexo	53
3.1.4 Idade	53
3.1.5 Habitat	54
3.1.6 Desparasitação	55
3.1.7 Sinais clínicos	55
3.1.8 Contacto com outros animais	56
3.1.9 Estado nutricional	56
3.2. Inferência Estatística	57
3.2.1 Associação entre variáveis independentes	57
3.2.1.1 Origem	58
3.2.1.2 Sexo	58
3.2.1.3 Idade	59
3.2.1.4 Habitat	59
3.2.1.5 Desparasitação	60
3.2.1.6 Sinais clínicos	60
3.2.1.7 Contacto com outros animais	61
3.2.1.8 Estado nutricional	61
4. Discussão	62
5. Conclusão	65
BIBLIOGRAFIA	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Aspeto geral da peixaria.....	6
Figura 2- Insetocutor funcional	6
Figura 3- Dispositivo para desperdícios acionado a pedal.....	7
Figura 4- Balança calibrada.....	7
Figura 5- Esterilizador	7
Figura 6- Arca refrigeradora com pescado fresco	7
Figura 7- Indicador de temperatura da arca congeladora de gelados.....	9
Figura 8- Aspeto geral da sala de refeições, evidenciando o pavimento remodelado	9
Figura 9- <i>Van Leeuwenhoek</i> , 1686.....	17
Figura 10- Representação esquemática de um trofozoíto de <i>G. duodenalis</i> , com duplicação característica de organelos, núcleos, corpos medianos e quatro pares de flagelos, e disco ventral.....	21
Figura 11- Trofozoíto de <i>G. duodenalis</i> mostrando múltiplos flagelos, núcleos e corpos medianos, evidenciados pela coloração Giemsa.....	21
Figura 12- Representação esquemática comparativa das estruturas do trofozoíto (a) e do quisto (b)	23
Figura 13- Ciclo biológico <i>Giardia</i> spp., onde está representado o processo de enquistamento (direita) e desenquistamento (esquerda)	24
Figura 14- Microscopia eletrónica de varrimento: (a) quisto de <i>Giardia</i> spp; (b) fase inicial do desenquistamento, mostrando as alterações estruturais nos filamentos da parede do quisto.....	25
Figura 15- Interações observadas entre o protozoário <i>Giardia</i> e o epitélio intestinal, com representação esquemático do tempo de estabelecimento da infeção.....	27
Figura 16- Patogenia da giardiose ao nível das células intestinais.....	29
Figura 17- Distribuição de casos de <i>Giardia</i> em canídeos e felídeos na Europa, nos países participantes do estudo e de acordo com o código postal para obtenção de <i>clusters</i>	40
Figura 18- Os principais ciclos de transmissão de <i>Giardia duodenalis</i> . Evidência da interação entre os ciclos, permanecendo incertezas quanto à frequência de transmissão. A transmissão pode ocorrer diretamente de hospedeiro para hospedeiro, podendo os estágios infecciosos	

permanecer no ambiente e funcionar como reservatório da infecção.....	41
Figura 19- Mapa de localização espacial da área em estudo.....	45
Figura 20- Vista do concelho de Manteigas.....	45
Figura 21 - Jaula de captura, evidenciando as alavancas e o “isco” de comida.....	46
Figura 22- Animais errantes capturados.....	46
Figura 23- Processamento de amostras pela técnica de flutuação.....	47
Figura 24- Processamento de amostra pelo método imunocromatográfico	47
Figura 25- Filtração das amostras fecais.....	48
Figura 26- Centrifugação de amostras.....	48
Figura 27- Lâminas coradas com lugol aptas para observação microscópica.....	49
Figura 28- Observação microscópica de um quisto de <i>Giardia</i> , ampliação 40x.....	49
Figura 29- <i>Kit</i> de diagnóstico de <i>Giardia</i> - Uranotest®.....	50
Figura 30- Comparação de resultados de testes positivos (A e C) e negativo (B).....	50

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Estabelecimentos vistoriados durante o estágio realizado na CMM.....	4
Tabela 2- Pseudónimos dos dois principais grupos genéticos de <i>Giardia duodenalis</i> encontrados em seres humanos e outros animais hospedeiros.....	19
Tabela 3- Grupos de genótipos (<i>assemblages</i>) conhecidos de <i>Giardia duodenalis</i> , respetivos hospedeiros e taxonomia proposta.....	20
Tabela 4- Principais fatores de virulência de <i>Giardia spp</i>	30
Tabela 5- Fármacos usados no tratamento de infeções causadas por <i>Giardia spp.</i> em cães e gatos.....	34
Tabela 6- Frequência relativa e prevalência para os dois métodos de diagnóstico utilizados	52
Tabela 7- Frequência relativa e prevalência de infeção por <i>Giardia</i> em relação à origem.....	53
Tabela 8- Frequência relativa e prevalência de infeção por <i>Giardia</i> em relação ao sexo	53
Tabela 9- Frequência relativa e prevalência de infeção por <i>Giardia</i> em relação à idade	54
Tabela 10- Frequência relativa e prevalência de infeção por <i>Giardia</i> segundo o habitat	54
Tabela 11- Frequência relativa e prevalência de infeção por <i>Giardia</i> em relação à desparasitação	55
Tabela 12- Frequência relativa e prevalência de infeção por <i>Giardia</i> em relação aos sinais clínicos específicos.....	55
Tabela 13- Frequência relativa e prevalência de infeção por <i>Giardia</i> em relação ao contacto com outros animais	56
Tabela 14- Frequência relativa e prevalência de infeção por <i>Giardia</i> em relação ao estado nutricional.....	57

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição das atividades desenvolvidas durante o estágio realizado na CMM, nas diferentes áreas de atuação	2
Gráfico 2 - Distribuição das ações de inspeção por tipo de estabelecimento, efetuadas no decorrer do estágio realizado na CMM	3
Gráfico 3 - Distribuição das atividades desenvolvidas na área de saúde e bem-estar animal durante o estágio realizado na CMM	12
Gráfico 4 - Animais identificados eletronicamente por freguesia, durante o estágio realizado na CMM	13
Gráfico 5 - Vacinação antirrábica de animais por freguesia, durante o estágio realizado na CMM.....	14
Gráfico 6 - Associação entre variável origem e diagnóstico de <i>Giardia</i>	58
Gráfico 7 - Associação entre variável sexo e diagnóstico de <i>Giardia</i>	58
Gráfico 8 - Associação entre variável idade e diagnóstico de <i>Giardia</i>	59
Gráfico 9 - Associação entre variável habitat e diagnóstico de <i>Giardia</i>	59
Gráfico 10 - Associação entre variável desparasitação e diagnóstico de <i>Giardia</i>	60
Gráfico 11 - Associação entre variável sinais clínicos e diagnóstico de <i>Giardia</i>	60
Gráfico 12 - Associação entre variável contacto com outros animais e diagnóstico de <i>Giardia</i>	61
Gráfico 13 - Associação entre variável estado nutricional e diagnóstico de <i>Giardia</i>	61

LISTA DE ABREVIATURAS

% - Percentagem

°C – Graus Celcius

ADN – Ácido desoxirribonucleico

ATP – Adenosina trifosfato

bg – β -giardina

BID – *Bis in die*

CDC – *Centers for Disease Control and Prevention*

CG – Complexo de golgi

CINZ - Código Internacional de Nomenclatura Zoológica

CMM – Câmara Municipal de Manteigas

CWP – *Cyst Wall Protein*

DGAV – Direção Geral de Alimentação e Veterinária

DGAVR- Direção Geral de Agricultura e Veterinária Regional

ESCCAP – *European Scientific Counsel Companion Animal Parasites*

ELISA – *Enzyme-linked immunosorbent assay*

ESACB – Escola superior agrária de Castelo Branco

FCI – *Fédération Cynologique Internationale*

FeS – Sulfeto de ferro

FMV-EU – Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Évora

gdh - Glutamato desidrogenase

GI – Gastrointestinal

ha – hectares

HACCP – Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controlo

IFD – Imunofluorescência Direta

IgA – Imunoglobulina A

kDa – kiloDalton

MAMAOT – Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território

MVM – Médico Veterinário Municipal

Mz - Metronidazol

NaCl – Cloreto de sódio

OMS – Organização Mundial de Saúde

PACE 07 - Plano de Aprovação e Controlo de Estabelecimentos

PCR - *Polimerase Chain Reaction*

pH – Potencial hidrogeniónico

PPP – Período pré-patente

PO – *Per os*

RER – Retículo endoplasmático rugoso

rRNA - Ácido ribonucleico ribossômico

SICAFE - Sistema de Identificação de Canídeos e Felídeos

SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade

SID – *Semel in die*

tpi – Triosfato isomerase

ZnSO₄ – Sulfato de Zinco

ZO-1 - *Zonula occludin-1*

I – RELATÓRIO DE ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

1. Introdução

O presente estágio curricular, no âmbito do mestrado integrado em medicina veterinária foi realizado na câmara municipal de Manteigas (CMM) no período compreendido entre 1 de dezembro de 2013 e 31 de março de 2014.

As atividades desenvolvidas durante o estágio foram efetuadas sob orientação da médica veterinária municipal (MVM) - Dr^a Berta Campos.

Neste período foi possível acompanhar a MVM em diversas atividades na área da saúde pública, higiene e segurança alimentar e sanidade animal, bem como integração na rotina de trabalho, desenvolvendo autonomia não só nas áreas referidas anteriormente, mas também em matérias relacionadas com condutas, administração pública e sistemas de gestão da qualidade (SGQ), pelos quais o MVM se deve reger.

No decorrer do estágio foi elaborado o estudo sobre prevalência de infeção por *Giardia* spp. em gatos no concelho de Manteigas, efetuando a colheita das amostras fecais com a cooperação da equipa de trabalhadores externos da CMM e a análise laboratorial das mesmas concretizada com a colaboração da Escola Superior Agrária de Castelo Branco (ESACB).

2. Objetivos

- O presente estágio teve como objetivo o contacto direto com a atividade diária de um MVM, consolidar conhecimentos adquiridos durante o curso e reconhecer a sua aplicação prática, nomeadamente nas áreas de inspeção sanitária, tecnologia dos produtos animais e da higiene e saúde pública.
- O planeamento, elaboração e concretização do estudo sobre prevalência de infeção por *Giardia* spp. em gatos errantes e domésticos fez também parte dos objetivos e desafios deste estágio.

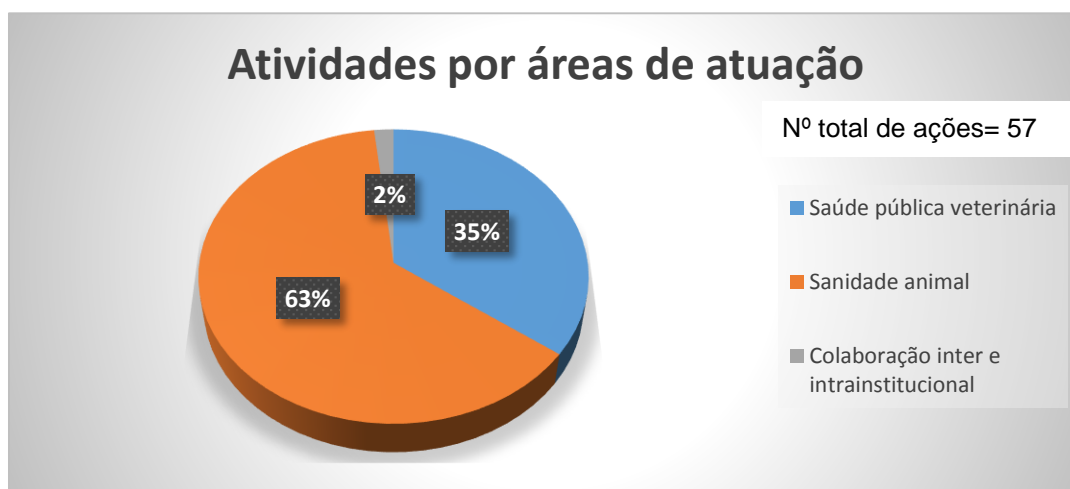
3. Competências do médico veterinário municipal

Na respetiva área geográfica de atuação o MVM é a autoridade sanitária veterinária concelhia e os poderes de autoridade são conferidos pela Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV) enquanto autoridade sanitária veterinária nacional. Para além disso o MVM tem o dever de colaborar com o Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território (MAMAOT), ASAE (Autoridade de Segurança Alimentar e Económica) centro de saúde, autoridades policiais ou de fiscalização no exercício das suas atividades.

Regulamentadas pelo Decreto-Lei nº 116/98 de 5 de maio, podemos distinguir três áreas de atuação do MVM: saúde pública veterinária; sanidade animal e colaboração inter e intrainstitucional.

O gráfico 1 permite-nos aferir que durante o período de estágio 63% das ações foram realizadas na área de sanidade animal, seguindo-se as atividades relacionadas com saúde pública veterinária e higiene e segurança alimentar (35%). As atividades que envolvem colaboração inter e intrainstitucional representam apenas 2% do total das atividades realizadas.

Gráfico 1- Distribuição das atividades desenvolvidas durante o estágio realizado na CMM, nas diferentes áreas de atuação.



4. Atividades desenvolvidas

No decorrer do período de estágio, as atividades desenvolvidas tiveram lugar no gabinete do serviço médico veterinário na CMM, no posto de vacinação municipal e nos locais de serviço externo.

4.1 Saúde Pública Veterinária e Higiene - Segurança Alimentar

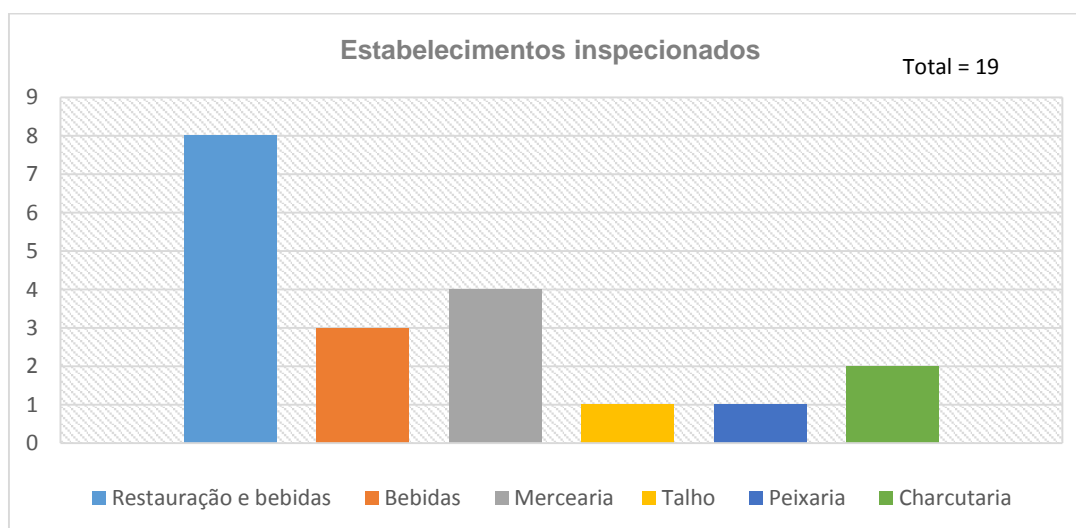
Nesta área de atuação foram realizadas atividades relacionadas com o controlo e fiscalização hígio-sanitária, nomeadamente inspeção a estabelecimentos onde são processados e comercializados produtos de origem animal; participação no controlo de doenças com potencial zoonótico que possam ter impacto na saúde pública e ações de sensibilização ao munícipe.

Incluem-se ainda nas atividades relacionadas com esta área, a inspeção de mercados e feiras onde são transacionados alimentos; emissão de pareceres em projetos de estabelecimentos de produtos alimentares; participação em vistorias de licenciamento de estabelecimentos. No entanto, quatro meses de estágio não permitem acompanhar atividades menos frequentes num concelho relativamente pequeno.

Dos diversos estabelecimentos públicos e privados pertencentes às quatro freguesias do concelho (Santa Maria, São Pedro, Sameiro e Vale de Amoreira), foram realizadas durante o período de estágio 19 vistorias: três a estabelecimentos de bebidas; oito a estabelecimentos de restauração e bebidas; quatro a mercearias; uma peixaria; um talho e duas charcutarias. Aos estabelecimentos que cumpriram todas as normas sanitárias e princípios de HACCP (Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controlo) não foi realizada segunda vistoria.

Da análise gráfica verificamos que os estabelecimentos mais vistoriados foram de restauração e bebidas, e em menor número peixarias e talhos, devido ao fato de serem menos em termos proporcionais (gráfico 2).

Gráfico 2 – Distribuição das ações de inspeção por tipo de estabelecimento, efetuadas no decorrer do estágio realizado na CMM.



Aos estabelecimentos a que foram feitas recomendações verbais (um) ou escritas (quatro), foi realizada uma segunda vistoria (tabela 1).

Tabela 1 – Estabelecimentos vistoriados durante o estágio realizado na CMM.

Estabelecimento	Freguesia	Finalidade	Data da inspeção	Observações
A Toca	Santa Maria	Restauração e Bebidas	02/12/2013	Satisfaz na presente data
Mini mercado Trenó	São Pedro	Mercearia e Café	05/12/2013	Satisfaz na presente data
Casa Guedes -	São Pedro	Mercearia	22/01/2014	Satisfaz na presente data
Peixaria Diana	Santa Maria	Peixaria	17/02/2014	Satisfaz na presente data
Albergaria Alfátima	São Pedro	Restauração e Bebidas	10/03/2014	Recomendações escritas
Café Nevão	Santa Maria	Bebidas	17/02/2014	Recomendações escritas
Charcutaria Zimbro	Santa Maria	Charcutaria	17/02/2014	Satisfaz na presente data
Lusopizza	Santa Maria	Restauração e Bebidas	19/02/2014	Satisfaz na presente data
Café Sky	São Pedro	Restauração e Bebidas	19/02/2014	Recomendações escritas
Volta do Celeiro Supermercados	Santa Maria	Mercearia	24/02/2014	Satisfaz na presente data
Cervejaria Central	Santa Maria	Restauração e Bebidas	26/02/2014	Recomendações Verbais
Restaurante Serradalto	Santa Maria	Restauração e Bebidas	26/02/2014	Recomendações escritas
Talho Novo	Santa Maria	Talho	07/03/2014	Satisfaz na presente data
Café O Manel	São Pedro	Bebidas	10/03/2014	Satisfaz na presente data
Café do Rio	São Pedro	Bebidas	12/03/2014	Satisfaz na presente data
Restaurante Vale do Zêzere	São Pedro	Restauração e Bebidas	12/03/2014	Satisfaz na presente data
Centro Social e Paroquial	Sameiro	Lar de 3.ª Idade com Restauração	24/03/2014	Satisfaz na presente data
Mercearia Isabel	Sameiro	Mercearia	24/03/2014	Satisfaz na presente data
Rotas e Sabores Regionais	Santa Maria	Charcutaria	26/03/2014	Satisfaz na presente data

As datas das vistorias realizadas obedeceram a um planeamento prévio, de acordo com o Modelo13/0 aprovado que consta no mapa de processo afeto ao serviço médico veterinário e respeitando as normas do sistema de gestão da qualidade (SGQ).

4.1.1 Descrição de inspeção realizada durante o estágio a uma peixaria

De acordo com o PACE 07 (Plano de Aprovação e Controlo de Estabelecimentos – talhos e peixarias), implementado através de controlos oficiais, nesta peixaria, foi verificado e registado o cumprimento das regras estabelecidas em relação a estruturas/ equipamentos, higiene, análises, água, HACCP, subprodutos, rastreabilidade e rotulagem. Estas vistorias são realizadas de acordo com os mesmos procedimentos em todo o país pelo MVM, com vista a assegurar a proteção dos consumidores. O resultado do controlo foi comunicado à DSAVR (Direção de Serviços de Alimentação e Veterinária Regional) através da plataforma *on-line*, mantendo o registo dos controlos ao estabelecimento atualizado.

A inspeção ao estabelecimento “Peixaria Diana” foi realizada no dia 17 de fevereiro de 2014, tendo como objetivo averiguar as condições higio-sanitárias. Participaram da inspeção conjunta a MVM (Berta Campos), a estagiária de medicina veterinária (Eva Cleto) e a técnica de saúde ambiental (Cristina Sá).

Inicialmente averiguou-se a licença de utilização, livro de reclamações, bem como o horário de funcionamento afixado.

Podemos evidenciar duas áreas dentro do estabelecimento: a zona de atendimento (onde o cliente efetua o pagamento) e a zona de laboração (onde é preparado o pescado).

De acordo com a legislação em vigor foram verificadas em ambas as zonas as seguintes condições gerais das instalações (figura 1):

- ✓ A dimensão da área mostrou-se adequada para o desempenho das funções;
- ✓ O pavimento era de material não absorvente, lavável e não tóxico. Encontrava-se em bom estado de higiene e conservação e com ralos de escoamento cobertos com grelhas;
- ✓ As paredes eram revestidas com material de cor clara, impermeável, não absorvente, lavável, não tóxico, com superfícies lisas e arestas arredondadas. Encontravam-se em bom estado de higiene e conservação;
- ✓ O teto possuía pé-direito adequado (três metros), revestido com material de fácil lavagem e em bom estado de higiene e conservação;
- ✓ A iluminação era adequada, possuía luz natural permitida pelas duas janelas e luz artificial fornecida por lâmpadas protegidas;
- ✓ A ventilação era adequada e suficiente;
- ✓ Possuía ainda um insetocutor (figura 2) para proteção de animais indesejáveis, cortinas para impedir a entrada de insetos e um isco para controlo de pragas (devidamente localizado). As janelas por serem fixas não necessitam de redes mosquiteiras;
- ✓ O vestuário/ instalação sanitária apresentava dimensões reduzidas, contudo era suficiente para o único funcionário da peixaria. Estava devidamente sinalizado, dispunha de torneira funcional, meios de secagem apropriados (toalhas de papel) e detergente líquido.



Figura 1 – Aspeto geral da peixaria.



Figura 2 – Insetocutor funcional.

Na zona de laboração foram verificadas as seguintes condições específicas:

- ✓ Os dispositivos para desperdícios possuíam saco plástico no seu interior e tampa acionada a pedal e encontravam-se em bom estado de conservação e higiene (figura 3);
- ✓ Existiam duas arcas verticais e duas horizontais com pescado congelado e derivados, todas possuindo indicadores de temperatura. Ambas respeitavam os valores de temperatura estipulados (-18°C). Os produtos e as arcas encontravam-se em bom estado de conservação e higiene (ex: borrachas);
- ✓ A mesa de preparação e corte do pescado era constituída por materiais lisos, laváveis, resistentes à corrosão e não tóxicos (polietileno) e em bom estado de conservação e higiene;
- ✓ A balança encontrava-se em boas condições de higiene e devidamente calibrada (figura 4);
- ✓ O lavatório com torneiras acionadas a pedal encontrava-se em bom estado de conservação e higiene. Disponha de água quente e fria, bem como de meios de lavagem (detergente) e de secagem adequados. As facas de corte eram esterilizadas diariamente (figura 5).
- ✓ O pescado fica exposto numa arca refrigeradora horizontal e encontrava-se em bom estado de salubridade e higiene, (figura 6); protegido dos raios solares, poeiras ou conspurcações, separado por espécies animais com indicações do local de captura e preço de venda e refrigerado por gelo apropriado. Encontrava-se dentro dos parâmetros de temperatura requeridos (0-2°C). O pescado é fornecido por empresa certificada (Beira Peixe);

O profissional responsável pela preparação do pescado encontrava-se devidamente equipado com touca, bata branca, socas de borracha e luvas (material de fácil lavagem e em boas condições de higiene)



Figura 3 – Dispositivo para desperdício acionado a pedal.



Figura 4 – Balança calibrada.



Figura 5 – Esterilizador.



Figura 6 - Arca refrigeradora com pescado fresco.

Para além destes requisitos verificou-se a existência de caixa de primeiros socorros (completa e atualizada), extintor em perfeitas condições (dentro da validade), sinalização de saída de

emergência, registos de temperaturas das arcas e das temperaturas de transporte. O plano de limpeza e desinfeção de instalações, equipamentos e utensílios estava a ser cumprido. Continha fichas de dados de segurança dos produtos químicos utilizados.

A implementação do HACCP é garantido pela “Control +”, empresa responsável pela formação dos funcionários nesta área.

Durante a inspeção o MVM preencheu a sua lista de verificação (modelo aprovado no SGQ) que foi posteriormente anexada ao processo do estabelecimento, não se tendo registado observações nem recomendações na presente data.

A inspeção foi realizada com base no Regulamento (CE) nº 852/2004 e Regulamento (CE) nº 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho; Regulamento 1774/2002, de 23 de outubro; Decreto-Lei n.º 425/99, de 21 de outubro e Decreto – Lei n.º 37/2004, de 26 de fevereiro.

4.1.2 Descrição de inspeção realizada durante o estágio a um estabelecimento de restauração e bebidas

A inspeção ao estabelecimento “Serradalto” foi realizada dia 26 de Fevereiro de 2014, tendo como objetivo averiguar as condições higio-sanitárias. O estabelecimento insere-se na categoria de restauração e bebidas, tendo participado da inspeção conjunta a MVM (Berta Campos), a estagiária de medicina veterinária (Eva Cleto) e a técnica de saúde ambiental (Cristina Sá).

Inicialmente averiguou-se a licença de utilização, livro de reclamações, bem como o horário de funcionamento afixado, que estavam de acordo com as exigências legais.

Na área destinada à prestação de serviços de cafetaria e bebidas destacamos a zona de balcão, zona do cliente e instalações sanitárias dos utentes; na área de restauração consideramos a sala de refeições, cozinha, zona de armazenagem e vestuários/ instalações sanitárias destinada aos funcionários.

Foram verificadas, nas diversas zonas inspecionadas, as seguintes condições gerais das instalações:

- ✓ As dimensões das diversas áreas eram adequadas para o desempenho das respetivas funções;
- ✓ O pavimento, as portas, as paredes e o teto são revestidos por material impermeável, não absorvente, lavável e não tóxico, encontravam-se em bom estado de higiene e de conservação, com exceção do pavimento da sala de refeições que se encontrava ligeiramente degradado;
- ✓ A iluminação natural e artificial era adequada e as lâmpadas encontravam-se protegidas;
- ✓ Todas as áreas possuíam ventilação adequada;
- ✓ Os dispositivos para desperdícios possuíam saco plástico no seu interior e tampa acionada a pedal e encontravam-se em bom estado de conservação e higiene;

- ✓ Em relação aos dispositivos de proteção contra animais indesejáveis o estabelecimento dispunha de um insetocutor funcional, localizado próximo da porta para a área de cafetaria. Os iscos do plano de desratização estavam localizados conforme consta na planta de desratização elaborada pela empresa de controlo de pragas;
- ✓ As instalações sanitárias destinadas a clientes e funcionários eram em número suficiente, separadas por sexo e encontravam-se em bom estado de higiene, dispunham de torneiras funcionais, meios de secagem apropriados (toalhas de papel), sabão líquido e as portas tinham molas de retorno. Uma das instalações permite utilização por pessoas com mobilidade condicionada.

Condições específicas verificadas na área do balcão:

- ✓ As prateleiras, bancada e superfícies eram revestidas por material de fácil lavagem, impermeável, e encontravam-se em bom estado de conservação e higiene;
- ✓ No interior do balcão de atendimento, os copos encontravam-se íntegros, contudo verificou-se alguma desarrumação com outros objetos à mistura (o funcionário efetuou arrumação imediata);
- ✓ A arca dos gelados continha indicador de temperatura funcional e estes encontravam-se dentro dos valores de temperatura exigidos ($\leq -18^{\circ}\text{C}$), encontrando-se em boas condições de higiene e conservação (figura 7). Também as arcas de refrigeração de bebidas estavam em conformidade e possuíam indicadores de temperatura.

Condições específicas verificadas na área da sala de refeições:

- ✓ Toda a sala de refeições estava em bom estado de limpeza e conservação, exceto o pavimento que carecia de reparação (como referido nas condições gerais relativamente ao pavimento) (figura 8)



Figura 7 – Indicador de temperatura da arca congeladora de gelados.



Figura 8 – Aspeto geral da sala de refeições, evidenciando o pavimento remodelado.

Condições específicas verificadas na área da cozinha/ copa:

- ✓ As instalações permitem a “marcha dos alimentos sempre em frente”, delimitação de zona suja e zona limpa;
- ✓ As bancadas de preparação/ corte e estruturas de apoio revestidas por materiais lisos, laváveis, resistentes à corrosão e não tóxicos, estavam em boas condições de higiene e conservação;
- ✓ Existiam tábuas de corte específicas para cada tipo de alimento (pão, carne, peixe e vegetais), mantidas em refrigeração e envoltas em sacos de plástico adequados até próxima utilização;
- ✓ Os óleos de fritura foram verificados através do teste organolético e colorimétrico, indicando o bom estado de conservação, com documento de registo, apresentava também o termóstato regulado para que a temperatura não ultrapasse os 180°C. A recolha dos óleos de fritura usados é feita pela empresa certificada (Future Fuels);
- ✓ As loiças, panelas, tachos e utensílios (varinha mágica) encontravam-se em boas condições de higiene, conservação e arrumação;
- ✓ As três arcas congeladoras existentes destinavam-se a matérias-primas distintas (peixe, carne e vegetais), dispunham de rótulos e os produtos alimentares encontravam-se devidamente embalados e em perfeito estado de higiene e conservação. As matérias-primas são obtidas de fornecedores qualificados;
- ✓ As arcas refrigeradoras continham alimentos e vegetais em bom estado de conservação e higiene, devidamente identificados;
- ✓ Os funcionários encontravam-se devidamente equipados com touca, farda de cor branca, desprovidos de brincos, anéis ou outros adornos;
- ✓ Existiam amostras alimentares, devidamente identificadas e mantidas por um período de 72 horas;
- ✓ A extração de fumos e vapores era adequada, os exaustores eram em número suficiente e encontravam-se em bom estado de higiene;

Condições específicas verificadas na área de receção de matérias-primas, zona de armazenagem e vestuários dos funcionários/ instalações sanitárias:

- ✓ Possui acesso específico para receção de matérias-primas, sendo o seu transporte até à zona de armazenagem (localizada no piso inferior) feito por elevador;
- ✓ As dimensões da zona de receção e de armazém são adequadas para os produtos que necessita;
- ✓ A iluminação era adequada e feita por luz artificial, as lâmpadas encontravam-se protegidas;
- ✓ A ventilação do local de armazenagem era adequada;
- ✓ Os produtos armazenados estavam devidamente arrumados, separados por setores (tipos de alimentos e bebidas), as bebidas não estavam em contacto direto com o chão;

- ✓ Os produtos de limpeza possuíam um armário exclusivo assim como os outros utensílios de higienização;
- ✓ Os vestiários destinados aos funcionários eram separados por sexo, com cacifos em número suficiente onde se verificou alguma desarrumação e obstrução de locais de passagem.

Para além destes requisitos verificou-se a existência de caixa de primeiros socorros (completa e atualizada), extintor em perfeitas condições (dentro da validade), sinalização de saída de emergência, registos de temperaturas, *ticket* de temperaturas de transporte.

O plano de limpeza e desinfeção de instalações, equipamentos e utensílios estava a ser cumprido. Continha fichas de dados de segurança dos produtos químicos utilizados.

A implementação do HACCP é garantida pela “Control +”, empresa responsável pela formação dos funcionários nesta área.

Durante a inspeção o MVM preencheu a sua lista de verificação que foi anexada ao processo do estabelecimento com os modelos devidamente preenchidos e com o registo das seguintes recomendações escritas:

- O pavimento da sala de refeições requer reparação por se encontrar degradado;
- Os vestiários/ instalações sanitárias referentes aos funcionários carecem de arrumação e desobstrução da passagem.

O proprietário do estabelecimento foi notificado recebendo as recomendações referidas anteriormente. Constatou-se após 30 dias, aquando da verificação, que as não conformidades se encontravam regularizadas.

A inspeção foi realizada com base no Regulamento (CE) nº 852/2004, Regulamento (CE) nº 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho e Decreto-Lei n.º 425/99, de 21 de outubro.

4.1.3 Sensibilização ao munícipe

Em relação às ações de sensibilização nesta área, foram elaborados dois folhetos informativos destinados essencialmente aos estabelecimentos de restauração e bebidas.

O folheto sobre “Seja criterioso na escolha de Matérias – primas”, teve como objetivo despertar os proprietários para a importância da escolha de fornecedores certificados, existência de um local próprio para a descarga de matérias-primas e seu controlo, incluindo a temperatura máxima no ato da receção.

Relativamente ao folheto informativo designado “Primeiros Socorros”, foi abordada a importância da existência de uma mala de primeiros socorros e dos conteúdos que nela devem constar (pensos, dedeiras, antissépticos, etc) para que, em caso de pequenos ferimentos, sejam mantidos os devidos cuidados de higiene, evitando a contaminação dos alimentos.

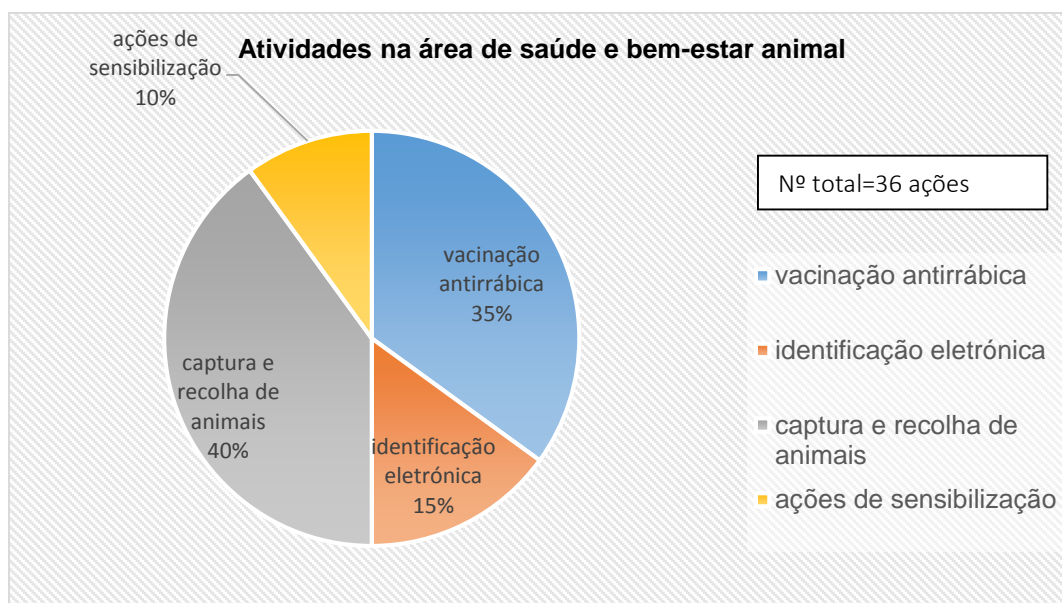
Estes folhetos foram distribuídos de forma síncrona nos estabelecimentos de restauração e bebidas aquando das inspeções anuais (Anexo I).

4.2 Saúde e Bem-Estar Animal

As atividades desenvolvidas nesta área incluíram a vacinação antirrábica e identificação eletrónica de canídeos e felídeos fora da campanha de vacinação antirrábica, controlo de outras zoonoses e identificação eletrónica (agendada para 6 e 13 de junho de 2014); deteção de doenças de declaração obrigatória e atuação segundo as normas estabelecidas; captura e recolha de animais; ações de sensibilização e informação ao munícipe com entrega de folhetos (Decreto-Lei 314/2003, de 17 de dezembro).

Da análise do gráfico 3, podemos inferir que a captura e recolha de animais representou a maioria das ações desenvolvidas nesta área (40%), seguindo-se a vacinação antirrábica (35%) e a identificação eletrónica 15% das ações. Em menor proporção surgem as ações de sensibilização, com 10%.

Gráfico 3 – Distribuição das atividades desenvolvidas na área de saúde e bem-estar animal durante o estágio realizado na CMM.



4.2.1 Vacinação antirrábica e identificação eletrónica

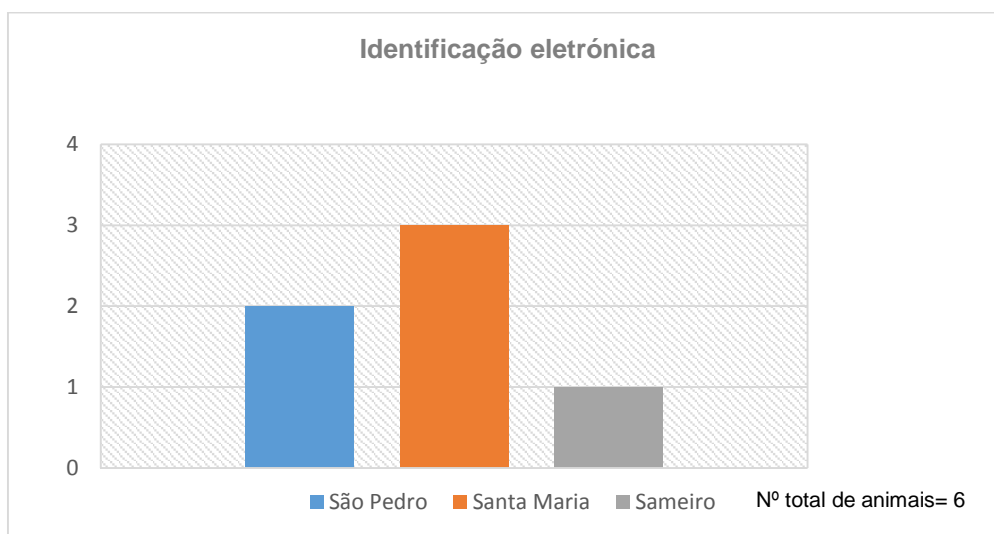
Estas ações decorreram diariamente no posto de vacinação do MVM entre as 8h e as 9h30 ou em horários previamente acordados.

A identificação eletrónica incide com carácter obrigatório sobre todos os cães com três ou mais meses de idade; pertencentes à categoria de cães perigosos ou potencialmente perigosos (Decreto-Lei 312/ 2003, de 17 de dezembro), cães usados em ato venatório ou animais destinados a exposições ou outros fins comerciais e ainda para os nascidos após 1 de junho de 2008 (Decreto-Lei 313/ 2003, de 17 de dezembro).

Antes da aplicação do *microchip* foi invariavelmente verificado se o animal não detinha já o dispositivo e efetuado um exame clínico sumário do mesmo.

Durante os quatro meses de estágio, nas quatro freguesias do concelho foram identificados eletronicamente seis canídeos: dois da freguesia de São Pedro, três de Santa Maria e um de Sameiro. Não foram identificados animais na freguesia de Vale de Amoreira (gráfico 4).

Gráfico 4 – Animais identificados eletronicamente por freguesia, durante o estágio realizado na CMM.



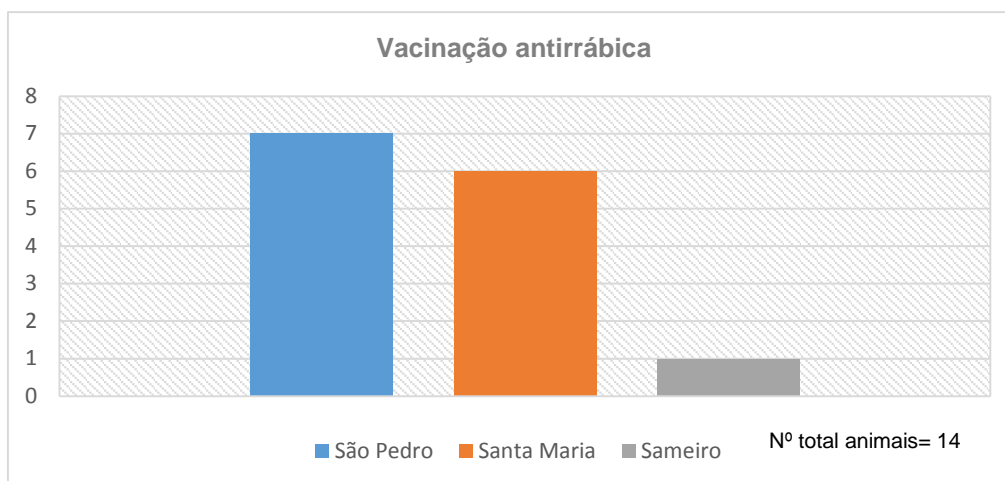
Após a aplicação do *microchip* foi efetuado o registo do animal identificado na aplicação informática SICAFE (sistema de identificação de canídeos e felídeos) no prazo de cinco dias (Decreto-Lei 313/ 2003, de 17 de dezembro).

A vacinação antirrábica incide obrigatoriamente sobre todos os cães com três ou mais meses de idade. Em gatos, dada a situação sanitária atual, processa-se em regime de voluntariado.

A vacinação, precedida de exame clínico dos animais, foi administrada apenas nos animais em perfeito estado hígido.

Nos quatro meses de estágio das quatro freguesias do concelho foram vacinados 14 animais: sete da freguesia de São Pedro; seis de Santa Maria e um de Sameiro. Não foram vacinados cães na freguesia de Vale de Amoreira, nem gatos em nenhuma das freguesias (gráfico 5).

Gráfico 5 – Vacinação antirrábica de animais por freguesia, durante o estágio realizado na CMM.



Após execução das ações vacinação/identificação eletrónica, foram emitidos em triplicado os respetivos recibos, tendo o original sido entregue ao detentor do animal e o duplicado enviado (até ao dia 10 do mês seguinte) à DGAVR (Direção Geral de Agricultura e Veterinária Regional); o triplicado fica na posse do MVM. À junta de freguesia da área de residência dos animais foi dado conhecimento destes dados através de um ofício, constando em anexo cópia dos recibos dos animais vacinados e identificados eletronicamente nesse mês (Anexo II).

Manteigas como está referida nas áreas de ação de controlo e monitorização da equinococose/hidatidose, segundo o Decreto- Lei 314/2003, de 17 de dezembro, foi administrado gratuitamente a cada animal duas doses de comprimidos desparasitantes à base de praziquantel.

4.2.2 Captura e recolha de animais

Compete às câmaras municipais, sob orientação do MVM, proceder à captura de animais errantes ou vadios, (cães e gatos) encontrados na via pública ou lugares públicos, ou em desrespeito pelas obrigações legais impostas, com vista a promover, designadamente, o controlo da população animal do Município, o controlo e prevenção de zoonoses, ou para desenvolver projetos no âmbito do bem-estar animal e saúde pública (artigo 8º do Decreto-lei 314/ 2003, de 17 de dezembro).

Foram capturados um total de 12 gatos, em resposta a constatações de descontrolo de população de gatos errantes em determinados locais do concelho. Uma vez que não existe protocolo entre o município e um gatil, foi elaborada uma campanha de esterilização de felinos errantes, inserida no estudo de prevalência de infeção por *Giardia* spp. no concelho de Manteigas. Alguns destes animais foram encaminhados para adoção, tendo os restantes sido recolocados no local de captura. Não foram capturados canídeos errantes durante este período, mas quando se verifica esta situação, os animais são encaminhados para o canil – Águas da Covilhã-EP, com o qual a CMM estabeleceu um protocolo (artigo 11º do Decreto-Lei 314/ 2003, de 17 de dezembro).

Na CMM encontra-se aprovado o plano de destruição de cadáveres de animais de companhia (PDCAC). Relativamente à recolha de animais encontrados sem vida na via pública, efetuaram-se quatro recolhas de canídeos. A recolha é efetuada por uma viatura licenciada para o devido efeito (transporte de subprodutos animais da categoria 1 destinados à eliminação) e os cadáveres depositados numa câmara frigorífica que posteriormente são recolhidos pela empresa Ambimed para incineração (artigo 12º do Decreto-Lei 314/ 2003). Compete às câmaras garantir que a destruição de cadáveres de cães e gatos seja realizada de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1774/ 2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro.

4.2.3 Ações de sensibilização

Também nesta área é essencial sensibilizar, informar e educar os munícipes sobre temas relacionados com cuidados de saúde e bem-estar animal, bem como sobre doenças endémicas e zoonóticas.

Para além do esclarecimento verbal que o MVM tem oportunidade de efetuar a diversos proprietários, surgem outros métodos de divulgação como os folhetos informativos, distribuídos durante as ações de vacinação, identificação eletrónica de animais entre outras ações.

Durante este período elaborou-se um folheto intitulado “Leishmaniose”, com o objetivo de esclarecer certos aspetos relevantes desta zoonose endémica no sul da Europa, bem como esclarecer certos aspetos da sua transmissão que alguns proprietários ainda desconhecem.

O segundo folheto projetado “ *Giardia*”, inserido no âmbito do estudo sobre prevalência (descrito na parte III do relatório), teve a intenção de divulgar este protozoário como possível causador de infeções em humanos e educar os proprietários para a importância dos cuidados de higiene e dos protocolos de desparasitação (Anexo III).

4.3 Colaboração Inter e Intrainstitucional

As atividades desenvolvidas neste setor incluem resposta a solicitações para colaboração com diversas entidades, exemplo disso, foi o pedido de colaboração da DGAV aquando da crise de carne de cavalo - no plano de ação para reforço dos controlos oficiais em matéria de produção e comercial; com a ASAE (Autoridade de Segurança Alimentar e Económica) nos casos de apreensões de alimentos de origem animal; com o centro de saúde nas inspeções de rotina a todos os estabelecimentos e em pareceres motivados por queixas por insalubridade; cooperação com a autoridade policial ou de fiscalização na avaliação das condições de alojamento e de bem-estar dos animais de companhia.

Estão ainda descritas nesta área ações institucionais, tais como participação e colaboração em auditorias internas e externas realizadas ao serviço médico veterinário, cooperação na atualização do mapa de processo e formação no âmbito do SGQ.

II – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE *GIARDÍOSE*

1. Introdução

O protozoário flagelado do gênero *Giardia* foi pela primeira vez observado há mais de 200 anos, desde então é um dos organismos mais estudados, não só devido à sua ubiquidade como parasita, mas também devido à sua importância do ponto de vista evolutivo.

Representa um dos maiores eucariontes primitivos existentes, ainda mais distinto por carecer de organelos como as mitocôndrias e por possuir uma forma evolutiva simples de retículo endoplasmático (Soltys *et al.*, 1996; Robertson e Thompson, 2002; Leonhard *et al.*, 2007).

Responsável por infectar anualmente uma vasta gama de hospedeiros, desde anfíbios, répteis, aves e mamíferos, nomeadamente o cão, gato e o homem é reconhecido como uma importante causa de doença gastrointestinal em seres humanos e descrito como o parasita entérico mais comum em animais domésticos (Brinker *et al.*, 2009). O potencial zoonótico deste parasita constitui um grave problema em termos de saúde pública, principalmente em países em desenvolvimento, (Anderson *et al.*, 2004).

São claras as evidências que suportam a transmissão zoonótica de *Giardia*, onde o maior risco surge a partir de animais de companhia (cães e gatos), no entanto seriam necessários mais estudos para determinar a frequência e as circunstâncias em que a transmissão ocorre (Thompson, 2004).

O seu ciclo de vida simples, envolve um quisto resistente no ambiente o que favorece a contaminação direta a partir de um indivíduo infectado para outro, ou indireta através da contaminação ambiental, alimentos e outros materiais (Thompson, 2004; Ryan e Cacciò, 2013).

Para a clarificação da complexa classificação taxonómica, bem como dos diversos hospedeiros e genótipos que o parasita ostenta, contribuíram os avanços das ferramentas moleculares, que facilitaram a análise de amostras por PCR (*Polimerase Chain Reaction*) (Thompson *et al.*, 2008).

1.1 Enquadramento histórico

Foi em 1681, que surgiu a primeira elucidação de trofozoíto de *Giardia* por Leeuwenhoek (figura 9) após observação microscópica das suas próprias fezes (Gardner e Hill, 2001; Baltasar *et al.*, 2009). Não obstante, a atribuição de uma designação correta não foi tarefa fácil, pois ao longo da história este parasita protozoário foi ganhando novos contornos e expressões.

Situ: “Meus excrementos estavam tão finos, que fui persuadido a examina-los... nos quais, algumas vezes, observei uns “animálunculos” com movimentos muito graciosos (...)” (Leeuwenhoek, 1681 referido por Adam, 1991)



Figura 9 – Van Leeuwenhoek, 1686
(Fonte: www.ahistoria.com.br/biografia-anton-van-leeuwenhoek).

Davaine em 1875, tinha descrito uma forma de *Giardia* no coelho que ele designou de *Hexamita duodenalis*, posteriormente o termo genérico *Giardia* foi definido por Kunstler (1882), após observação de um organismo flagelado no intestino de girinos. (Monis *et al.*, 2008).

Blanchard, seis anos depois propôs a designação lamblia em memória do físico Vilem Lambl, que observou e descreveu com precisão *G. intestinalis* nas fezes de uma criança com diarreia, ao que chamou *Cercomonas intestinalis*. Lambl acreditava que se tratava de um protozoário comensal e não o responsável pela patologia (Monis *et al.*, 2008).

2. Biologia do protozoário

2.1 Taxonomia

Desde cedo que a classificação taxonómica das espécies do género *Giardia* se apresentou confusa e complexa, pondo em causa a validade dos estudos efetuados.

Diversos investigadores descreveram diferentes espécies de *Giardia* com base nos diferentes hospedeiros. Hegner (1922) denominou de *Giardia canis* a forma parasitária de *Giardia* em cães; (1925) *Giardia felis* em gatos, para o qual Deschiens (1925) concedeu uma designação diferente, *Giardia cati* (Bowman e Foster, 2009).

Filice, em 1951, propôs avaliação taxonômica baseada em características morfológicas em que destacou a existência de três espécies distintas: *Giardia duodenalis*, *G. agilis* e *G. muris* (Thompson, 2002; Thompson, 2004).

As incertezas que colocavam-se, mais que a nível morfológico, eram originadas pela dúvida da especificidade dos seus hospedeiros, resultando num impacto negativo na compreensão da epidemiologia das infeções causadas pelo género *Giardia* (Monis *et al.*, 2008; Appelbee *et al.*, 2005).

No que diz respeito à sistemática, este protozoário, foi primordialmente incluído no filo Protozoa, classe Mastigophora (um ou mais flagelos), ordem Polymastigida e na família Trichomonadidae, segundo Soulsby (1968).

Esta “velha sistemática”, baseada em achados morfológicos, sofreu reestruturações passando então o género a incorporar o filo Sarcomastigophorea, subfilo Mastigophora (flagelados, reprodução assexuada), classe Zoomastigophorea, ordem Diplomonadida e família Hexamitidae.

Em consonância com a “nova sistemática”, classificação mais recente com fundamento genético, estrutural e bioquímico, *Giardia* passa a integrar o filo Metamonada, subfilo Trichozoa, superclasse Eopharyngia, classe Trepomonadea, subclasse Diplozoa, ordem Giardiaida e família Giardiaidae (Plutzer *et al.*, 2010).

2.1.1 Género *Giardia*

Filice, em 1951, baseado em diferenças morfológicas destacou a existência de três espécies distintas a considerar: *Giardia duodenalis* (presente na maioria dos mamíferos, inclusive o homem); *G. agilis* (anfíbios) e *G. muris* (roedores). Mais tarde foram admitidas mais duas espécies assinaladas em aves, *G. psittaci* e *G. ardeae* (Thompson *et al.*, 2000).

G. microti foi proposta com base na morfologia do quisto e na análise da sequência da subunidade pequena do rRNA, constituindo a sexta espécie reconhecida (Monis *et al.*, 2003).

Estas seis espécies foram distinguidas com recurso a observação microscópica, avaliando as variâncias dos trofozoítos, do corpo mediano, e ainda do disco ventral e flagelos (microscopia eletrónica) (Plutzer *et al.*, 2010).

A abordagem inicial de que *Giardia lamblia* somente podia ser observada em humanos, foi descartada, passando a ser descrita como sinónimo de *G. duodenalis* e *G. intestinalis*. Constituída por uma complexa teia de diferenças essencialmente de base genética dentro de cada espécie, estabeleceram-se *assemblages*, ou seja, diferentes genótipos (Fernandes, 2012).

2.1.2 *Giardia duodenalis*

Com o avanço das ferramentas moleculares, baseados em diferenças encontradas na sequenciação genética de proteínas estruturais (glutamato desidrogenase (gdh), trios fosfato isomerase (tpi) e de genes (β -Giardina (bg)) o complexo *G. duodenalis* foi dividido em 7 genótipos distintos (A-G), agrupados em *assemblages* e *subassemblages*, segundo Thompson *et al* (2000).

As *assemblages* A e B são as únicas relacionadas com isolados obtidos em humanos (possuem potencial zoonótico), não obstante, foram detetadas numa grande variedade de animais domésticos e selvagens (Leonhard *et al.*,2007; Covacin *et al.*, 2010; Wielinga *et al.*,2011).

Analisando a variabilidade genética dentro da *assemblage* A, foi possível categoriza-la em quatro *subassemblages* (AI, AII, AIII e AIV). Sendo que AI e AII foram identificadas em isolados de humanos, enquanto que as *assemblages* AI AIII e AIV foram isoladas de outros animais (Ryan e Cacciò, 2013).

Da mesma forma, foram estabelecidos subgrupos para a *assemblage* B (BI, BII, BIII e BIV): BI e BII foram identificadas em isolados de animais (cão e macaco) e BIII e BIV em isolados de humanos, (Ryan e Cacciò, 2013), contudo Yang *et al* (2009) ao identifica-las em marsupiais e raposas na Austrália realçou a possível transmissão zoonótica.

Os estudos efetuados sobre recombinações inter-*assemblages* não se mostraram concisos, destacando-se um estudo realizado por Wielinga *et al* (2011) onde não foram detetadas recombinações inter-*assemblages* A e B.

Estes dois grupos A e B (designação australiana) vêm sendo redigidos na Europa como “Polaco” e “Belga”, enquanto na América do norte são reconhecidos como grupos 1/2 e 3; avaliações comparativas já demonstraram que apesar desta variação na nomenclatura, estes grupos são de fato geneticamente equivalentes, como demonstrado na tabela 2 (Thompson *et al.*, 2000).

Tabela 2 – Pseudónimos dos dois principais grupos genéticos de *Giardia duodenalis* encontrados em seres humanos e outros hospedeiros (Adaptado de Thompson *et al.*, 2000).

Área geográfica	Divisões de <i>G. duodenalis</i>	
Europa	Polaco	Belga
América do norte	Grupo 1/2	Grupo 3
Austrália	<i>Assemblage</i> A	<i>Assemblage</i> B

As restantes *assemblages* (C-G) parecem ter hospedeiros restritos. *Assemblages* C e D são relatadas em canídeos domésticos e selvagens; E em ungulados domésticos, como os bovinos; F em gatos e G em ratos (Castro-Hermida *et al.*,2011; Appelbee *et al.*,2005). A presença da *assemblage* C num paciente imunocomprometido descrita por Soliman *et al* (2011), sugere uma análise pormenorizada nesta categoria de genótipo.

Recentemente foi reportada uma nova *assemblage designada* de H, específica de vertebrados marinhos (Soliman *et al.*, 2011; Ringqvist *et al.*, 2011; Ryan e Cacciò, 2013) (Tabela 3).

Tabela 3 - Grupos de genótipos (*assemblages*) conhecidos de *Giardia duodenalis*, respetivos hospedeiros e taxonomia proposta (Adaptado de Monis *et al.*, 2008).

<i>Espécies</i>	(<i>assemblages</i>)	<i>Hospedeiros</i>
<i>G. duodenalis</i>	(<i>assemblage A</i>)	Humanos e outros primatas, cães, gatos, animais pecuária, roedores e outros mamíferos selvagens
<i>G. entérica</i>	(<i>assemblage B</i>)	Humanos e outros primatas, cães, gatos, algumas espécies de mamíferos selvagens
<i>G. agilis</i>		Anfíbios
<i>G. muris</i>		Roedores
<i>G. psittaci</i>		Aves
<i>G. ardeae</i>		Aves
<i>G. microti</i>		Roedores
<i>G. canis</i>	(<i>assemblages C/D</i>)	Cães, outros canídeos
<i>G. cati</i>	(<i>assemblage F</i>)	Gatos
<i>G. bovis</i>	(<i>assemblage E</i>)	Gado e outros animais de pecuária
<i>G. simondi</i>	(<i>assemblage G</i>)	Ratos

Permanecem também algumas incertezas, em relação ao nome a ser dado à *assemblage H*, devendo a nomenclatura ser confirmada com dados biológicos e moleculares e aceite pelo Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (CINZ).

Em estudos recentes, o uso de diferentes marcadores indeferiu a ideia de correlação estanque entre a tipificação genética e o potencial zoonótico, por exemplo, na atribuição de *assemblages* a isolados de humanos e animais de *G. duodenalis*: para um marcador tipo I, as *assemblages* foram consideradas potencialmente zoonóticas, mas quando se utilizava um marcador tipo II eram específicas de um hospedeiro (Ballweber *et al.*, 2010; Serrano, 2011).

Para esclarecimento do potencial zoonótico das diversas *assemblages* tornou-se importante avaliar mais do que um único *locus* nesse *loci*, só assim serão encontradas mais diferenças genéticas entre os isolados encontrados nos animais e nos humanos (Yang *et al.*, 2009; Cassiò e Ryan, 2008).

O *locus* *gdh* tem sido usado com êxito para a genotipagem de isolados de *G. duodenalis* a partir de uma série de hospedeiros vertebrados. A análise desse *locus* reconheceu a divisão das

assemblages com potencial zoonótico (A e B) em quatro subgenótipos, AI, AII, BIII e BIV (Read, 2004). (Soliman *et al.*, 2011).

Num estudo realizado por Palmer *et al* (2008), verificou-se que nenhum dos *primers* para os genes *tpi* e *gdh* foi capaz de amplificar com sucesso qualquer dos isolados. Em contraste, verificou-se um grande êxito com o *locus* 18SrDNA, que se mostrou adequado para genotipar isolados ambientais, devido ao seu elevado número de cópias.

2.2 Morfologia

O ciclo de vida deste protozoário encontra duas formas morfológicamente diferenciadas, no ambiente o quisto e no intestino do hospedeiro o trofozoíto.

O trofozoíto de *Giardia duodenalis* exhibe-se em forma de pera, com algumas variações inter-especies, mais longo e esguia no caso de *G. agilis* e mais curto e arredondado no caso de *G. muris* (Adam, 2001).

Mede aproximadamente 12 a 15 µm de comprimento por 5 a 9 µm de largura, conforme a espécie, mostrando-se convexo na face dorsal e côncavo na face ventral (Adam, 2001).

Os dois núcleos, os corpos medianos, os quatro pares de flagelos (anterior, posterior/lateral, caudal e ventral), os oito corpos basais, o disco ventral e o complexo de golgi (apenas perceptível na fase de enquistamento), formam o citoesqueleto (figuras 10 e 11).

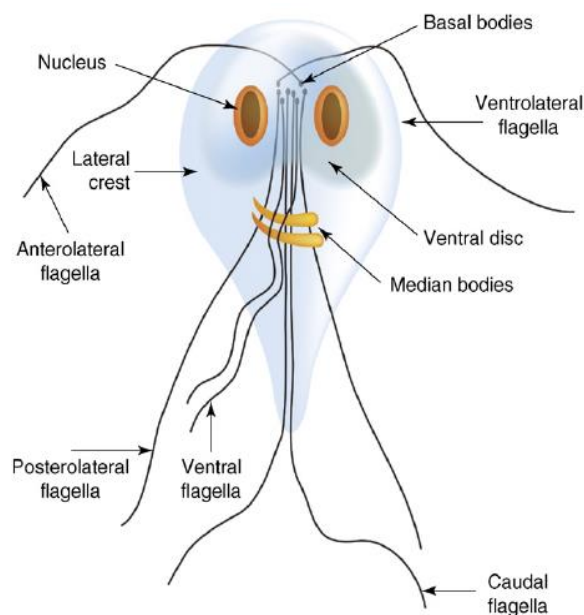


Figura 10 – Representação esquemática de um trofozoíto de *G. duodenalis*, com duplicação característica de organelos, núcleos, corpos medianos e quatro pares de flagelos, e disco ventral (Monis *et al.*,2008).



Figura 11 - Trofozoíto de *G. duodenalis* mostrando múltiplos flagelos, núcleos e corpos medianos, evidenciados pela coloração Giemsa (Thompson, 2004).

Este parasita enigmático possui diversas características incomuns ao contrário da grande maioria dos organismos eucariotas: localizados no plano anterior, encontram-se os dois núcleos, aparentemente idênticos e simétricos em relação ao eixo longitudinal, não se reconhecem nucléolos, sugerindo que o processo de transcrição de rRNA não aconteça em certas regiões do núcleo (Monis *et al.*, 2008).

Relativamente aos corpos medianos, apresentam-se em par, com a forma de “garra de martelo” no caso de *G. lamblia*, posicionam-se na linha média do trofozoíto, dorsalmente ao flagelo caudal. Esta estrutura, por ser ímpar, torna-se preponderante na distinção das diferentes espécies do género *Giardia* (Ankarklev *et al.*, 2010). Considera-se que a sua função está relacionada com o disco ventral, segundo Adam (2001).

Emergindo dos corpos basais, surgem junto à linha média e no plano anteroventral (em relação à posição dos núcleos), os quatro pares de flagelos, responsáveis pela mobilidade do trofozoíto. Em torno da parte externa de cada flagelo encontram-se nove pares de microtúbulos ostentando simetria e outros dois microtúbulos no seu interior.

O disco ventral, estrutura exclusiva do género *Giardia*, ocupa mais de dois terços anteriores da superfície ventral. (Adam, 2001; Serrano, 2011).

Esta estrutura constituída por uma matriz de microtúbulos, parece ser bastante rígida e envolta por um aro flexível, o qual contacta e modifica a arquitetura das microvilosidades intestinais. Pontes cruzadas aderem aos microtúbulos, sendo estes perpendiculares aos *microribbons*. As proteínas que constituem os microtúbulos e *microribbons* são, respetivamente, as tubulinas e as giardinas (dimensionadas entre 29-38 kDa, dispostas em hélice enrolada) (Ankarklev *et al.*, 2010).

O complexo de golgi (CG) apresenta-se atípico exibindo uma cisterna organizada e paralela. O fato de deter um sistema vacuolar periférico especializado e a especulação de que os trofozoítos de *Giardia* spp. possam ter perdido uma estrutura mitocondrial, revela uma elevada importância em termos evolutivos (Lanfredi-Rangel *et al.*, 1999).

Os trofozoítos e quistos contêm vacúolos ovoides com cerca de 0,1 a 0,4 µm de diâmetro. Nos trofozoítos, estes vacúolos, são encontrados junto à superfície dorsal e ventral, mas não na região do disco ventral. Os vacúolos lisossomais bem como os grânulos de glicogénio e ribossomais encontram-se no citoplasma (Adam, 2001).

Formas minimizadas de mitocôndria, designadas por mitossomas podem ser encontradas nas duas formas do ciclo biológico que ao perderem o seu genoma deixaram de realizar funções como a respiração, ciclo do ácido cítrico e a síntese de ATP (Adenosina trifosfato), até à data apenas foi reconhecida a estes organelos, a formação de *clusters* de enxofre, sob a forma de FeS (sulfato ferroso). De acordo com a sua distribuição espacial podem ser designados por periféricos ou centrais (figura 12 a) (Fernandes, 2012; Tachezy e Dolezal, 2011).

A forma imóvel do ciclo biológico e a mais estável no ambiente, o quisto de *Giardia* spp. mede cerca de 8-12 µm por 7-10 µm e possui forma elíptica ou oval (figura 12 b). Encontra-se protegido por uma parede espessa e rígida, cujo principal constituinte da parte filamentosa da parede é o

glúcido N-acetil-D-galactosamina sintetizado a partir de reservas endógenas de glucose por enzimas presentes no citosol.

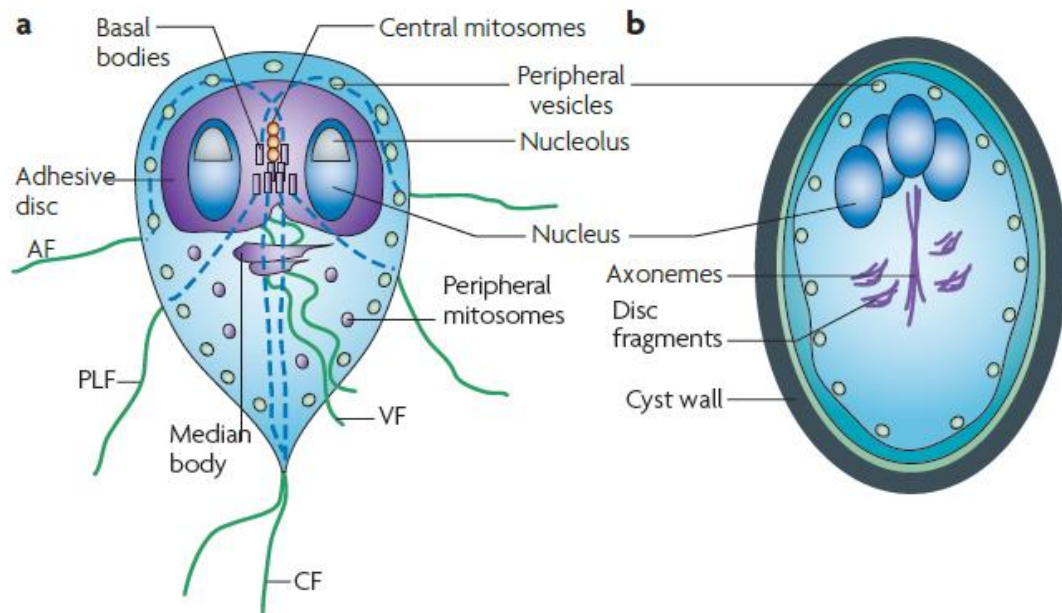


Figura 12 - (a) Representação esquemática comparativa das estruturas do trofozoíto e (b) do quisto (Fonte: Ankarklev *et al.*,2010).

Legenda: (AF) flagelos anteriores; (VF) flagelos ventrais; (PLF) flagelo posterior/lateral; (CF) flagelo caudal;

Destaca-se ainda a presença de proteínas estruturais segundo Ankarklev *et al* (2010): a CWP1 (*cyst wall protein1*), CWP2 e CWP3, que são transportadas por vesículas secretoras específicas e libertadas no local da formação da parede (Karr e Jarroll, 2004).

Para além da parede externa (porção filamentosa), possui ainda mais duas membranas internas (porção membranosa) que se encontram separadas por uma camada de citoplasma (Davids *et al.*, 2010).

No interior do quisto destacam-se corpos medianos, axonemas lineares e consoante o seu grau de maturidade pode ter dois núcleos - quisto imaturo, ou quatro núcleos - quisto maturo formando uma célula triploide.

2.3 Ciclo de vida

O ciclo biológico deste protozoário cosmopolita apresenta duas formas preponderantes, como referido anteriormente. O quisto, que é a forma infetante e resistente no meio ambiente e o trofozoíto, que se multiplica, alimenta e parasita o hospedeiro (Adam, 2001).

Os quistos de *Giardia* spp. possuem uma parede hialina que os protege de condições ambientais extremas (temperatura), podendo estes sobreviver na água por 3 meses (Lebwohl *et al.*,2003).

A infeção de cães e gatos é iniciada pela ingestão de comida ou água contaminada (Tangtrongsup e Scorza, 2010).

Após a ingestão dos quistos infetantes (maduros) estes percorrem o sistema digestivo do hospedeiro. Depois da sua passagem pelo estômago ocorre o desenquistamento ao nível do intestino delgado (duodeno).

A colonização do intestino delgado do hospedeiro acontece predominantemente ao nível do jejuno médio. O trofozoíto, provido do disco ventral, fixa-se à parede intestinal, para obtenção dos nutrientes necessários. (figura 13).

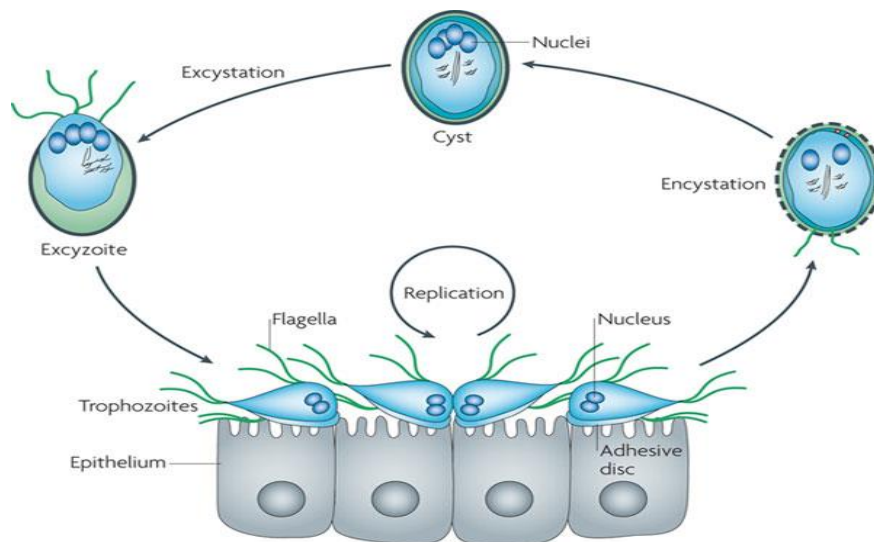


Figura 13 – Ciclo biológico *Giardia* spp., onde está representado o processo de enquistamento (direita) e desenquistamento (esquerda) (Fonte Ankarklev *et al.*,2010).

O enquistamento prolonga-se em direção ao cólon. Os quistos maduros são excretados nas fezes e perpetuam a transmissão infetando novos hospedeiros.

Geralmente cinco a sete dias pós infeção, trofozoítos e quistos podem ser observados nas fezes, sendo a excreção dos quistos muitas vezes intermitente. O período pré patente (PPP) de *Giardia* spp. em animais de companhia varia entre cinco a 16 dias.

2.3.1 Desenquistamento

Desenquistamento (figura 14) é a transfiguração do quisto num trofozoíto e envolve uma diferenciação rápida, com divisão citoplasmática tendo o processo uma duração curta de aproximadamente 15 minutos, segundo induções *in vitro* (Adam, 2001).

O desenquistamento é acionado pela exposição do quisto ao pH ácido do estômago (pH ótimo de 4) durante o seu percurso pelo sistema digestivo do hospedeiro. Encontra, na zona proximal do intestino delgado, um ambiente ligeiramente alcalino contendo proteases pancreáticas (quimiotripsina, tripsina e fluido pancreático), ponto em que a parede rígida do quisto se degrada e com apoio de movimentos flagelares um trofozoíto emerge do quisto (Svard *et al.*, 2002).

Já no intestino delgado, encontra as condições ideais para o seu desenvolvimento apresentando nesta fase 4 núcleos e 8 flagelos, sofre divisão binária e deste modo origina 2 trofozoítos móveis (Svard *et al.*, 2002).

À superfície dos enterócitos do jejuno e duodeno acoplam-se os trofozoítos, que após fixação reproduzem-se de forma assexuada por divisão binária. Embora a reprodução seja considerada assexuada, um estado diploide no ciclo de vida abre a possibilidade de existência de reprodução sexuada.

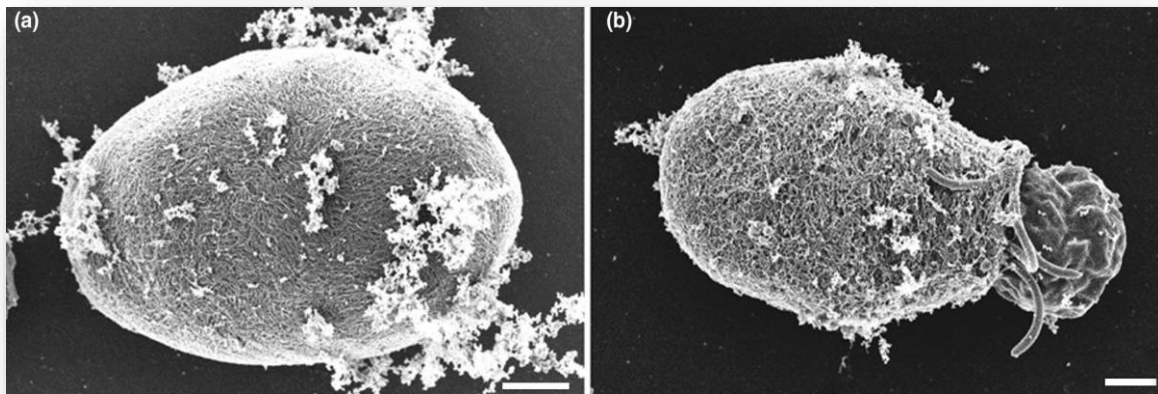


Figura 14 - Microscopia eletrônica de varredura: (a) quisto de *Giardia* spp.; (b) fase inicial do desenquistamento, com alterações estruturais nos filamentos da parede do quisto (Adaptado de Lloyd e Wallis, 2001).

2.3.2 Enquistamento

À medida que migra em direção ao cólon, o trofozoíto começa o seu enquistamento, isto é, a formação de novos quistos infetantes; neste processo o parasita capacita-se para sobreviver no ambiente exterior até infetar um novo hospedeiro.

In vitro este processo pode ser reproduzido pela exposição dos trofozoítos a pH de 7.8 e a elevadas concentrações de sais biliares e ácidos gordos. A importância da privação de colesterol na indução do enquistamento, continua a ser um assunto controverso (Adam, 2001; Lebowohl *et al.*, 2003).

Podemos considerar duas fases no processo de enquistamento, uma primeira fase caracterizada pela ativação da síntese e transporte de vesículas específicas de enquistamento (ESV) e uma segunda, que é marcada pela agregação de filamentos da parede do quisto, desaparecimento das ESV e perda de motilidade flagelar (Adam, 2001; Hausen *et al.*, 2006).

Desencadeiam-se uma série de alterações morfológicas e bioquímicas no trofozoíto, estes adquirem uma forma arredondada, perdem mobilidade e deixam de estar fixos à mucosa intestinal. Nesta fase final reduzem os níveis de atividade metabólica, diminuindo o consumo de glicose e oxigénio, verificando-se também uma marcada expansão do RER (retículo endoplasmático rugoso) e do CG necessários para uma síntese e secreção de proteínas da parede (CWP1 e CWP2) (Adam, 2001).

A galactosamina, como principal constituinte da parede do quisto, apenas é detetada na fase de enquistamento. As enzimas responsáveis pela sua síntese são induzidas durante esta fase. (Svard *et al.*, 2002).

Na fase final do enquistamento, ocorre divisão nuclear dando origem ao quisto maduro com quatro núcleos que percorre todo o intestino até ao exterior (Biagini *et al.*, 2000).

3. Fisiopatogenia

A biologia das infecções provocadas pelo protozoário *Giardia* vem sendo estudada exaustivamente nestas últimas décadas, no entanto o nosso entendimento acerca de como este organismo microaerófilo causa a doença continua a ser rudimentar (Ringqvist *et al.*,2010).

Os sinais clínicos da infecção são visíveis geralmente seis a 15 dias após ingestão dos quistos e com apenas dez a 100 quistos a infecção pode despoletar. Naturalmente o organismo dos hospedeiros reúne uma série de barreiras que dificultam o estabelecimento da infecção, entre as quais podemos destacar o muco, o peristaltismo intestinal, as proteases e lípases, os sais biliares, a microbiota intestinal e ainda as células Paneth (Roxstrom-Lindquist, 2005).

Desta forma o epitélio intestinal, para além de se revelar uma barreira física, desempenha um papel crucial na resposta imunitária a estímulos externos (figura 15).

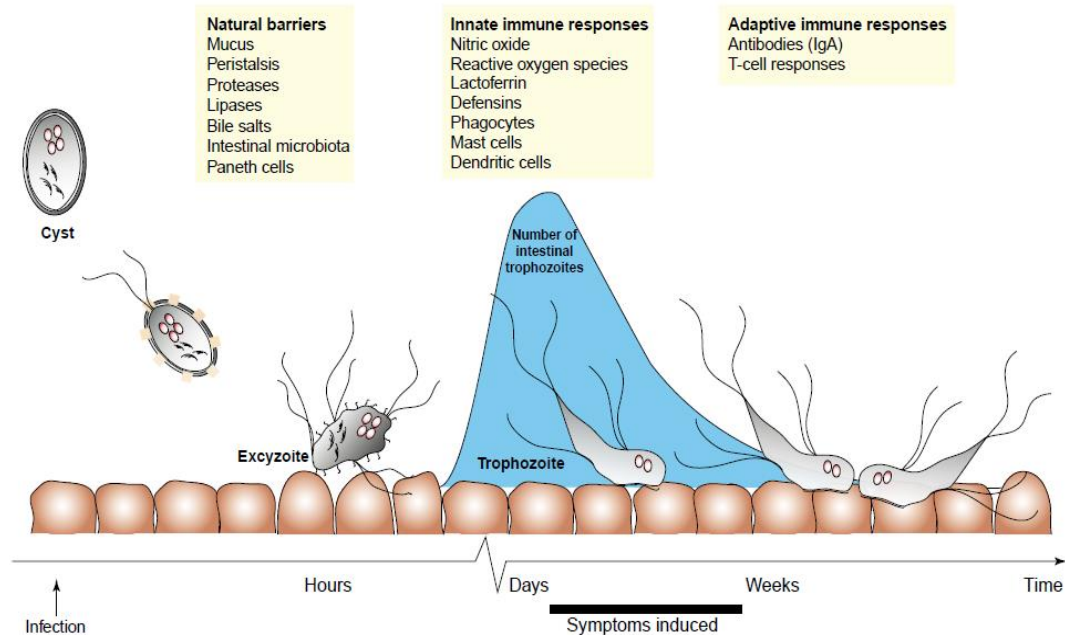


Figura 15 - Interações observadas entre o protozoário *Giardia* e o epitélio intestinal, com representação esquemática do tempo de estabelecimento da infecção (Adaptado de Roxstrom-Lindquist *et al.*,2005).

Inicialmente, destaca-se a importância dos mastócitos no controlo da infecção, como importantes fontes de IL-6 (interleucina 6). Segundo estudos recentes, estes podem influenciar o desenvolvimento da resposta celular e humoral (Roxstrom-Lindquist *et al.*,2005).

A resposta imunológica envolve, para além dos mastócitos, linfócitos B, linfócitos T, células dendríticas, IgA e óxido nítrico (Ankarklev *et al.*, 2010).

Dentro das interações observadas entre hospedeiro-parasita torna-se importante destacar a forma como os trofozoítos aderem à mucosa do intestino delgado, por intermédio de um disco adesivo, a pressão negativa estabelecida entre as duas superfícies permite a fixação mecânica do trofozoíto “por sucção” (Adam, 2001). As moléculas de superfície envolvidas nesse fenómeno interagem, das quais se destacam as giardinas, que são as principais proteínas estruturais encontradas exclusivamente no disco ventral com importância no processo de acoplamento constituindo antígenos de superfície detetados precocemente pelo sistema imunitário do hospedeiro.

Podemos categorizá-las segundo sequenciação do DNA e distinguir vários tipos de giardinas: α 1-giardininas, α 2-giardininas β -giardininas e γ -giardina (Ankarlev *et al.*, 2010). Não obstante, existe uma rede complexa de proteínas contráteis, que desempenham um papel crucial na adesão do trofozoíto provocando uma série de eventos que culminam na produção de diarreia, onde 1 g de material fecal pode conter 1×10^8 quistos viáveis (Roxstrom-Lindquist, *et al.* 2005).

Estudos com modelos explicativos comprovam que o movimento flagelar oferece a necessária força hidrodinâmica para permitir a adesão do trofozoíto à parede intestinal, sendo também essenciais no contorno dos movimentos peristálticos do intestino, impedindo que sejam arrastados (Adam, 1991).

Ainda que a função flagelar esteja associada com a motilidade, não foi rigorosamente investigada ao ponto de desmistificar um envolvimento na fase de adesão do trofozoíto à mucosa intestinal. Para melhor se compreender o papel dos flagelos, seria aliciante identificar um inibidor seletivo da função flagelar.

Os mecanismos patogénicos desta infeção envolvem uma elevada taxa de apoptose (morte celular programada) a nível dos enterócitos, disfunção da barreira intestinal, produção de toxinas, ativação de linfócitos, encurtamento da bordadura em escova (microvilosidades) com ou sem atrofia, má absorção intestinal, hipersecreção e aumento das taxas de trânsito intestinal (Tangtrongsup *et al.*, 2010).

A indução da apoptose dos enterócitos por *Giardia*, representa um componente chave na patogénese da infeção. A ativação sequencial, em cascata, de enzimas proteolíticas denominadas *capases*, é um importante componente regulador da morte apoptótica e ocorre logo após a exposição do hospedeiro aos trofozoítos (Cotton *et al.*, 2011).

Proteínas membranares periféricas, nomeadamente proteínas associadas às complexas junções apicais na *zonula occludin-1* (ZO-1) têm um papel fundamental na regulação da permeabilidade intestinal, pois estabelecem uma barreira seletiva entre o ambiente externo do lúmen intestinal e os tecidos do hospedeiro. Esta disfunção associada ao aumento da apoptose resulta no aumento da permeabilidade intestinal quando o epitélio fica exposto ao protozoário (figura 16) (Thompson., 2004).

Estudos já demonstraram que doentes com giardiose crónica apresentam uma área de superfície de absorção reduzida. Este processo é mediado pela ativação dos linfócitos T CD8+. As células T CD4+, são responsáveis pela produção do IFN – γ (Interferão gama), importante na morte do parasita.

O encurtamento difuso da bordadura em escova causa deficiências de enzimas que auxiliam na digestão, limita o acoplamento de nutrientes e absorção de eletrólitos, resultando em hipersecreção, má-absorção e originando diarreia (Cotton *et al.*, 2011).

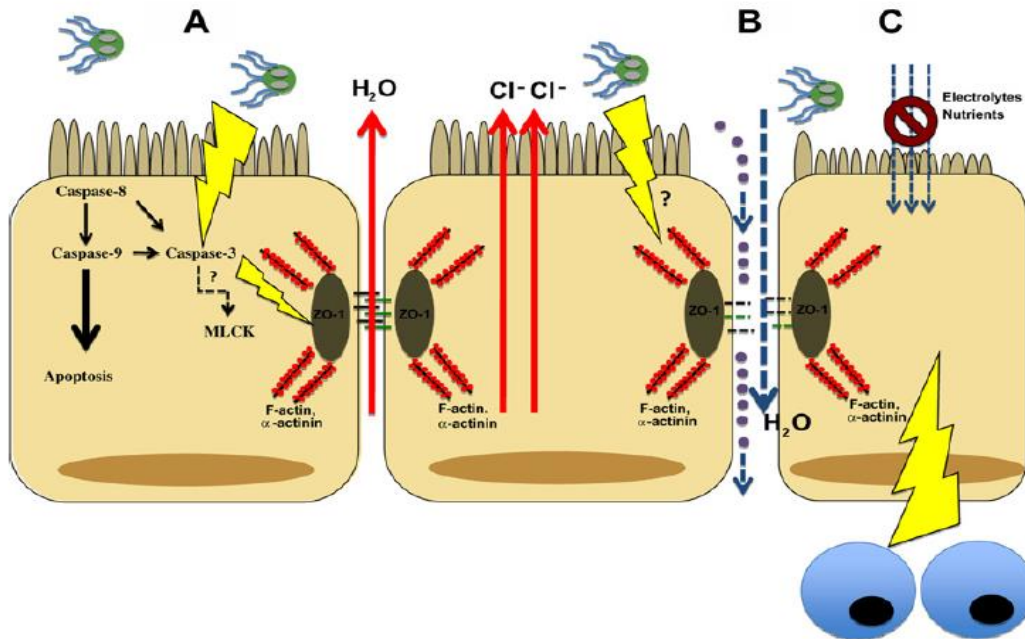


Figura 16 - Patogenia da giardiose ao nível das células intestinais.

Legenda: (A) taxas elevadas de apoptose das células epiteliais, processo desencadeado pela ativação das captases-9 e 3 e possibilidade de ativação mediada pela captase-8; (B) aumento da permeabilidade intestinal derivada da perturbação de componentes dos complexos apicais (ex:ZO-1, F-actina e α-actinina), o que permite a difusão passiva de antígenos luminiais; (C) estes eventos conduzem ao encurtamento das microvilosidades, efeito mediado por linfócitos T CD8+. Além disso a lesão das microvilosidades prejudica absorção de glicose e eletrólitos, resultando na diminuição da absorção de água (Adaptado de Cotton *et al.*, 2011).

A gravidade da doença é determinada por fatores de virulência do parasita, bem como pelo desenvolvimento nutricional e estado imunológico do hospedeiro (tabela 4).

Tabela 4 – Principais fatores de virulência de *Giardia* spp. (Adaptado de Ankarklev *et al.*, 2010).

Função	Fator de virulência
Ligação	O disco ventral e as lectinas permitem a ligação e colonização do endotélio intestinal
Evasão dos fatores naturais do lume intestinal	Motilidade flagelar permite a realocização para novo endotélio durante a colonização
Variação antigénica	Alteração das VSP na superfície do trofozoíto evita a ação das IgA
Alteração das defesas inatas do hospedeiro	Libertação de produtos reguladores da diminuição da produção de óxido nítrico pelo epitélio
Modificações anti-inflamatórias	Papel anti-inflamatório de produtos ainda desconhecidos dos trofozoítos
Sobrevivência no ácido estomacal e no ambiente externo	Diferenciação em quistos

É importante referir que o aumento da permeabilidade intestinal, pode facilitar a absorção de antígenos ao nível do lúmen intestinal, o que pode incrementar a ocorrência de doenças alérgicas, uma complicação frequentemente relatada em humanos infetados com *Giardia* (Thompson, 2004).

A defesa do organismo contra uma infeção crónica de *Giardia* envolve tanto processos imunológicos como não imunológicos. Experiências em ratos revelaram que a imunoglobina A (IgA) tem um papel importante na defesa do hospedeiro contra a infeção. Um estudo realizado em crianças indianas com infeção persistente, revelou níveis aumentados de IgG e IgA no soro. Apesar da infeção estimular a imunidade humoral e resultar numa infeção limitada, pode demorar vários meses até o hospedeiro produzir anticorpos protetores e eliminar o parasita (Serrano, 2011).

4. Sinais clínicos

Embora a giardiose seja considerada pelos clínicos como uma infecção de fácil tratamento, devido à sintomatologia prolongada, a infecção por *Giardia* pode ter um impacto significativo na qualidade de vida dos indivíduos. A sua importância faz-se sentir também em termos económicos uma vez que afeta animais de produção. A recidiva dos sintomas, pode advir de uma reinfeção ou do fracasso do tratamento preconizado (Robertson *et al.*, 2009).

As manifestações clínicas de infecção por *G. duodenalis* (*G. intestinalis* ou *G. lamblia*) são claramente variáveis entre indivíduos, podendo apresentar-se de forma aguda, crónica ou intermitente, enquanto outros indivíduos parecem manter-se assintomáticos (Robertson e Thompson, 2002).

A severidade e variabilidade da sintomatologia, deve-se essencialmente à relação entre características do parasita (taxa de multiplicação, genótipo, proteínas de superfície variáveis, resistência a fármacos e capacidade de evadir a resposta imunológica), a fatores ambientais e também à variabilidade individual do hospedeiro, pois a sua expressão está intimamente relacionada com a idade, estado nutricional, imunológico, exposições prévias e até infeções entéricas concorrentes (Thompson, 2004).

Em hospedeiros sintomáticos, os sinais clínicos podem surgir 5 dias pós infecção e compreendem letargia, perda de peso, náuseas, vômito, inchaço, dor abdominal de leve a severa, cólicas e diarreia (Anderson *et al.*, 2004; Cotton *et al.*, 2011). A infecção crónica está estritamente associada com diarreia e má absorção intestinal, resultando em esteatorreia (explicada por diminuição da atividade da lipase e aumento da produção de mucina), deficiência em lactase, vitamina A, vitamina B12 e folato (Palmer *et al.*, 2008; Gruffydd-Jones *et al.*, 2013). Quando a diarreia ocorre, frequentemente contém muco, sangue e apresenta um odor fétido (Tangtrongsup e Scorza, 2010).

A *Giardia* tem sido referida como causa de atrofia das vilosidades, encurtamento difuso das microvilosidades, perda da barreira epitelial e responsável por causar incremento da permeabilidade intestinal e da apoptose dos enterócitos (Palmer *et al.*, 2008).

Ocasionalmente a infecção pode estar associada a prurido, urticária, uveíte e sinovite. A infecção pode ser autolimitante em animais imunocompetentes, contudo o tratamento é recomendado devido à possibilidade de cronicidade (Robertson *et al.*, 2009).

Embora a infecção por *Giardia* seja comum, a maioria dos animais de companhia (cães e gatos) permanecem assintomáticos, a diarreia aguda quando presente, tende a ocorrer em cães e gatos bastante jovens; em animais mais velhos pode ser aguda crónica ou intermitente, já em gatos adultos é usualmente assintomática e particularmente incomum, sendo os animais com menos de um ano mais suscetíveis (Epe *et al.*, 2010).

Em humanos a infecção pode ser subclínica ou clínica e as crianças acometidas com esta infecção, mas sem sintomatologia, podem ter crescimento atrofiado devido à privação de nutrientes (Epe *et al.*, 2010). Em pacientes que apresentavam persistência dos sintomas (dor abdominal e

diarreia), constatou-se inflamação ao nível do duodeno e também encurtamento das vilosidades intestinais (Robertson *et al.*, 2009).

Estes sinais podem mimetizar outras infeções gastrointestinais, tanto parasitárias como deficiências nutricionais (Epe *et al.*, 2010).

5. Diagnóstico

Existem inúmeros testes diagnósticos para avaliar a presença de *Giardia spp.*, no entanto, nenhum se mostra 100% sensível. A escolha de um método eficaz tem sido algo muito debatido ao longo dos tempos, devido a particularidades do próprio parasita, como a excreção intermitente dos quistos, que pode levar a falsos negativos. Normalmente os quistos podem ser detetados nas fezes uma a duas semanas após infeção, daí que em animais com persistência de sinais clínicos se recomende a repetição da análise.

Embora os testes coprológicos clássicos sejam considerados como referência para o diagnóstico desta infeção, estudos recentes revelaram que a sensibilidade destes pode ser relativamente baixa quando comparada com as mais recentes técnicas de diagnóstico (Geurden *et al.*, 2008).

5.1 Métodos microscópicos tradicionais

O teste de diagnóstico considerado *gold standard* para deteção de *Giardia spp.* inclui observação microscópica de quistos ou de trofozoítos, que por apresentarem mobilidade “movimentos de rolamento” facilita a sua observação no esfregaço de fezes a fresco. O processo consiste em colocar sobre a lâmina uma pequena quantidade de fezes frescas (preferencialmente da superfície das fezes ou o muco que as revestem, pois é onde se encontram maiores quantidades de parasitas) juntar uma gota de solução salina e cobrir com uma lamela, observando-se imediatamente ao microscópio (Tangtrongsup e Scorza, 2010).

Métodos microscópicos clássicos como a técnica de flutuação com sacarose ou NaCl (cloreto de sódio), continua a ser um indicador fiável na deteção da infeção, aumentando a sensibilidade, no entanto as amostras fecais devem ser colhidas 3 dias consecutivos, de forma a diminuir os falsos negativos motivados pela excreção intermitente dos quistos.

A técnica de flutuação com solução de ZnSO₄ (sulfato de zinco) a 33% (gravidade específica de 1.18) parece ser ideal, principalmente por não induzir alterações morfológicas nos quistos, facilitando a sua identificação, ao contrário do que acontece com soluções de açúcar (gravidade específica de 1.27), que parecem provocar distorções ao nível do citoplasma ou interferir no processo de flutuação em fezes esteatorreicas (Tangtrongsup e Scorza, 2010). Com o uso de soluções de NaCl verifica-se uma rápida cristalização à temperatura ambiente, o que também dificulta a observação do parasita. A utilização de corantes como soluto de lugol, azul-de-metileno ou coloração Giemsa, pode melhorar a visualização de estruturas internas do parasita. Estes métodos microscópicos tradicionais tornam-se bastante úteis na prática clínica, uma vez

que são técnicas não invasivas, de fácil execução e pouco dispendiosas, podendo as amostras ser armazenadas a 4°C por vários dias (Tangtrongsup e Scorza, 2010).

Segundo Anderson *et al* (2004), a sensibilidade desta técnica ao analisar uma única amostra fecal é de aproximadamente 70% (excreção intermitente de quistos); quando a colheita é realizada a três amostras com intervalos de 2-3 dias a sensibilidade aumenta para 96%.

5.2 Métodos imunológicos para detecção de antígenos de *Giardia*

Atualmente encontram-se disponíveis vários testes de diagnóstico, que segundo a literatura detêm uma elevada especificidade, apresentando valores entre os 92-95%, apesar de se revelarem mais dispendiosos, podem ser decisivos perante um resultado dúbio.

O desenvolvimento de outras técnicas, como a imunofluorescência direta (IFD), melhorou a sensibilidade de detecção dos quistos em comparação com a microscopia convencional (Dixon *et al.*, 1997; Anjos *et al.*, 2013).

Tanto a IFD, como a *enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA) e a imunocromatografia qualitativa, são técnicas imunológicas que permitem detetar a presença de antígenos nas fezes, utilizando-se em todas elas anticorpos monoclonais que se ligam a proteínas da parede do quisto e do trofozoíto.

A comparação de três métodos de diagnóstico, de acordo com um estudo realizado por Geurden *et al* (2008) em cães, revelou que o método da IFD é o que demonstra maior sensibilidade, seguido da imunocromatografia, sendo o menos sensível o exame microscópico. Uma possível explicação para a discrepância entre os dois primeiros métodos, pode dever-se ao fato de haver uma fase inicial de concentração de quistos no protocolo da técnica de IFD.

Tanto a técnica de IFD como de ELISA exigem técnicos especializados, o que não se verifica com os testes imunocromatográficos (Uranoteste *Giardia*®), que são de rápida execução e fácil interpretação, constituindo uma vantagem em relação às outras técnicas (Geurden *et al.*, 2008). O serodiagnóstico constitui uma ferramenta de diagnóstico útil, no entanto tem limitações pois só funciona em situações crônicas, remetendo a sua utilidade para estudos de sero-prevalência.

5.3 Métodos moleculares

As técnicas moleculares, particularmente baseadas em PCR (*polimerase chain reaction*) apresentam maior sensibilidade (sendo necessário apenas um quisto para um resultado positivo) e especificidade que as técnicas dependentes da microscopia (Gruffydd-Jones *et al.*, 2013).

Estas podem fornecer informação acerca do genótipo de *Giardia* presente e são ideais para estudos epidemiológicos. Uma das vantagens deste tipo de diagnóstico é a fácil interpretação, que normalmente envolve a visualização de um pequeno número de bandas no gel. Além disso permitem analisar várias amostras em simultâneo (Serrano, 2011).

Apesar dos avanços imunológicos e moleculares para diagnóstico desta parasitose, estes métodos não devem substituir a flutuação fecal nem o exame a fresco, mas sim serem usados como técnicas complementares (Anjos *et al.*, 2013).

6. Tratamento

Devido ao potencial zoonótico que algumas espécies apresentam e à elevada morbidade causada nos indivíduos infetados por *Giardia*, especialmente em imunocomprometidos, o tratamento de infeções causadas por este protozoário é de todo aconselhável (Thompson *et al.*, 2008). É evidente a dificuldade na escolha dos diversos tratamentos disponíveis, devido particularmente à oscilante virulência dos diferentes genótipos, o que se traduz, muitas vezes, na ineficiência da terapia aplicada (Thompson, 2001).

Estudos clínicos revelaram que a eficácia dos tratamentos varia em função da metodologia, população em estudo, indivíduos sintomáticos/ assintomáticos, dosagem e duração do tratamento efetuado (Morch *et al.*, 2008).

Várias drogas, com diferentes estruturas químicas e mecanismos de ação, vêm sendo usadas no tratamento de infeções causadas por *Giardia* em animais de companhia (Arguello-Gracia *et al.*, 2009), tais como metronidazol (Mz), furazolidona, quinacrina, fenbendazol e febantel, como exposto na tabela 5 (Anderson *et al.*, 2004; Thompson *et al.*, 2008).

Fármacos do grupo dos nitromidazóis e dos benzimidazóis mostraram-se eficientes no tratamento tanto da infeção em humanos como em animais de companhia (Thompson, 2004).

Tabela 5 – Fármacos usados no tratamento de infeções causadas por *Giardia* spp em cães e gatos (Adaptado de Tangtrongsup e Scorza, 2010).

Fármaco	Espécie	Dosagem
Metronidazol	Cão, Gato	15 a 25 mg/kg, PO, q 12 a 24h , por 5 a 7 dias
Tinidazol	Cão	44 mg/kg, PO, q 24h por 6 dias
Ipronidazol	Cão	126 mg/L de água, PO, <i>ad libitum</i> por 7 dias
Fenbendazol	Cão e gato	50 mg/kg, PO, q 24h por 3 dias
Albendazol	Cão e gato	25 mg/kg, PO, q 12h por 2 dias
Pirantel, praziquantel, febantel	Cão	Dose indicada, PO por 5 dias
	Gato	56 mg/kg (baseado no componente febantel), PO, q 24h por 5 dias
Quinacrina	Cão	9 mg/kg, PO, q 24h por 6 dias
	Gato	11 mg/kg, PO, q 24h por 12 dias
Furazolidona	Gato	4 mg/kg, PO, q 12h por 7 a 10 dias

6.1 Nitromidazois

Em 1950, a introdução destes compostos marcou uma nova era no tratamento de infecções originadas por bactérias e protozoários, sendo atualmente os compostos mais usados no tratamento de infecções causadas por *Giardia*, *Entamoeba*, *Trichomonas*, e *Blastocystis*. Para além de antiprotozoário (amebicida e tricomonicida) possuem ainda atividade contra bactérias anaeróbias (Dunn *et al.*, 2010; Busatti *et al.*, 2013).

Os quistos são vagamente afetados por estes compostos, devido à fraca capacidade de penetração da droga através da parede do quisto (Gardner e Hill, 2001).

Dentro desta classe de fármacos destaca-se o metronidazol (Mz), o mais frequentemente usado no tratamento de giardiose em cães e gatos. Uma vez dentro do parasita, esta droga, torna-se ativa pela redução do grupo nitro que se liga a moléculas de ADN, o que resulta em danos irreversíveis e na morte do parasita (Da-Silva *et al.*, 2011).

O Mz torna-se o fármaco de eleição quando achados clínicos sugerem concomitante sobcrescimento de *Clostridium perfringens*, uma vez que este fármaco possui atividade antimicrobiana contra *Clostridium* spp., bem como propriedades anti-inflamatórias (Tangtrongsup e Scorza, 2010).

Originalmente a dosagem recomendada em animais de companhia foi de 50 mg/kg PO, durante cinco dias, recentemente foi sugerida uma dosagem de 25 mg/kg PO (SID) de forma a minimizar os efeitos indesejados (Gruffydd-Jones *et al.*, 2013).

Um estudo efetuado em cães revelou uma taxa de sucesso de 67% nos cães tratados com Mz (Anderson *et al.*, 2004; Thompson *et al.*, 2008).

Os vários efeitos secundários (carcinogénicos, mutagénicos), associados a estes compostos e a limitação de administração em animais gestantes, reduz em grande escala o seu uso irrefletido (Gardner e Hill, 2001; Hausen *et al.*, 2010).

O Mz está associado ainda a outros efeitos colaterais, tais como sintomas gastrointestinais (GI), anorexia, vômitos, e sinais de neurotoxicidade progressivos, entre os quais fraqueza, desorientação e convulsões (Thompson *et al.*, 2008). Em humanos os efeitos adversos reportados passam por: desconforto GI, dor de cabeça, vertigens, insónias, irritabilidade e leucopénia (Robertson *et al.*, 2009). Em ratos submetidos a ensaios, foi confirmado o potencial carcinogénico e teratogénico desta droga, pois apresentaram maior incidência de fibroadenomas mamários que os animais controlo (Rossignol, 2009).

Falhas na terapêutica com estes compostos, especialmente em situações de reinfeção, sugerem uma indução de resistências a esta droga, geridas por processos multifatoriais (variabilidade molecular e biológica) (Arguello-Garcia *et al.*, 2009).

Análogos do Mz, como o imidazol, tinidazol ou ronidazol, são compostos giardicidas eficientes, podendo tornar-se uma boa alternativa para o tratamento da giardiose. Num estudo realizado

para avaliar a atividade giardicida, estes foram capazes de reduzir a carga parasitária em roedores (Busatti *et al.*, 2013).

Num estudo realizado por Da-Silva *et al* (2011), o secnidazol, utilizado para tratamento de giardiose em humanos. Mostrou 100% de eficácia no tratamento de gatos infetados com *G. duodenalis* com uma administração singular de secnidazol (30 mg/kg), no entanto o seu uso vê-se limitado por não estar disponível em formulações veterinárias.

6.2 Benzimidazois

Benzimidazois como o albendazol e mebendazol mudaram o tratamento de nemátodes intestinais na população mundial, pela sua segurança, amplo espectro e pela possibilidade de poder ser administrado numa única dosagem. (Rossignol, 2010). Exercem o seu efeito tóxico sobre *Giardia* spp, em parte devido a ligações estabelecidas ao nível do citoesqueleto (b-tubulinas) (Gardner e Hill, 2001).

Em cães e gatos com giardiose o tratamento com fenbendazol (50 mg/kg, PO SID, durante 3 a 5 dias) mostra-se uma excelente alternativa ao uso de nitromidazois, uma vez que, para além de ser um anti-helmíntico de largo espectro, a sua utilização é segura em cadelas gestantes e cachorros com menos de 6 semanas (Tangtrongsup e Scorza, 2010).

Foram relatados alguns efeitos secundários advindos da sua utilização, tais como, salivação, vômitos, reações de hipersensibilidade resultante da morte dos parasitas, no entanto são mínimos quando comparado com os efeitos colaterais do metronidazol. Segundo Ivanov, (2010) o seu uso em vitelos melhora a função e estrutura das microvilosidades intestinais.

A administração de albendazol também se mostrou eficaz em bezerros, este, é especialmente usado em espécies pecuárias, o seu largo espectro de ação contra nematodes, cestodes e protozoários representa uma das vantagens da sua utilização (Bowman, 2010).

Em animais de companhia o seu uso exige precauções devido aos efeitos teratogénicos, embriogénicos, associado com toxicidade da medula óssea não estando muito recomendado (Anderson *et al.*, 2004).

6.3 Praziquantel, pamoato de pirantel e febantel

Na prática clínica veterinária surgem como opções de tratamento contra infeções provocadas por *Giardia* spp. estes três compostos, que podem ser utilizados individualmente ou em combinações existentes no mercado (Hausen *et al.*, 2010). Uma das fórmulas comerciais disponíveis é apresentada pela Bayer, Drontal® (230mg de pirantel e 20mg de praziquantel) e Drontal plus® (50 mg de praziquantel, 144 mg de pamoato de pirantel e 150 mg de febantel) indicado o tratamento durante 3-5 dias via oral.

O praziquantel é um anti-helmíntico também indicado contra cestodes (*Dipylidium caninum* e *Taenia pisiformis*) e possui ação contra ascarídeos e em menor escala sobre nemátodes.

O febantel apresenta uma larga margem de segurança em cães, está descrito como um pró-benzimidazol, metabolizado em fenbendazol e oxfendazol (moléculas ativas). Apenas o febantel foi aprovado como anti-helmíntico para uso em gatos, no entanto é possível que, albendazol e fenbendazol possam também ser uma opção no tratamento contra a infecção.

Segundo Hausen *et al* (2010), a combinação de metronidazol e pamoato de pirantel demonstrou efetiva inibição da proliferação dos trofozoítos e da sua adesão intestinal, bem como uma boa preservação da morfologia celular e atividade metabólica, tornando-se uma excelente opção.

6.4 Outros compostos

Estudo com outros compostos de longa ação também mostraram eficácia no tratamento desta infecção, como é o caso do tinidazol e ornidazol.

Em humanos a paromomicina é recomendada como tratamento de giardiose durante a gravidez, com um nível de eficácia de 55-90% (Morch *et al.*,2008).

A furazolidona é um dos inúmeros compostos de nitrofuranos. Surgiu por volta dos anos 40 e mostrou-se desde logo efetiva contra diversas bactérias como *Klebsiella*, *Clostridium*, *Escherichia coli*, entre outras. Logo depois viu a sua importância reconhecida como agente terapêutico contra *Giardia*, principalmente pela sua utilização pediátrica (Gardner e Hill, 2001).

Também a miltefosina, utilizada frequentemente para tratamento de leishmaniose, possui boa atividade contra *Giardia in vivo* (Eissa e Amer, 2012).

A quinacrina, inicialmente admitida como um agente anti-malárico (1930), surgiu mais tarde como um eficaz anti-protozoário no tratamento de infecções causadas por *Giardia*, atua inibindo a síntese de ácidos nucleicos. (Gardner e Hill, 2001).

7. Profilaxia / prevenção e controlo

A forma mais efetiva de precaver infecções e reinfeções causadas por *Giardia* spp. passa essencialmente por prevenir a disseminação ambiental dos quistos. Segundo Robertson e Thompson (2002), é fundamental uma boa higienização, principalmente das mãos após manipulação dos animais, bem como supervisionar interações entre crianças e animais de estimação.

Estas condutas devem incluir filtração ou fervura de água proveniente de fontes não controladas. As fezes dos animais infetados devem ser imediatamente removidas e os locais onde estes se encontram devem ser desinfetados com produtos à base de compostos de amónio quaternário.

Os banhos também devem ser considerados, especialmente em situações que se verifique diarreia (Tangtrongsup e Scorza, 2010).

A adição de fibra na dieta pode auxiliar no controlo dos sinais clínicos em alguns animais, ajudado pelo sobrecrescimento bacteriano, inibindo a adesão dos trofozoítos às microvilosidades intestinais. Contudo, só a administração de probióticos (ex: Fortiflora®) não diminui os índices de infeção (Tangtrongsup e Scorza, 2010).

Parece existir uma correlação entre elevados níveis de prevalência e animais que se encontram abrigados em canis e gatis, principalmente animais jovens, que são considerados focos de dispersão da doença, pois constituem uma importante rede para obtenção de novos animais de estimação, por parte de inúmeras famílias. Isolar os animais novos e realizar exame das fezes periodicamente, para além do uso de água fervida de forma a inativar os quistos são medidas profiláticas relevantes (Scaramozzino *et al.*, 2008).

Neste campo os veterinários assumem uma posição “ideal” para sensibilizar e educar os proprietários a adotarem medidas preventivas, como o ajustamento de protocolos estratégicos de desparasitação. Desta forma, seria possível reduzir a elevada prevalência que esta parasitose assume na atualidade e permitir a continuidade dos animais como membros integrantes das famílias (Robertson e Thompson, 2002).

Conforme as orientações da OMS (2014), é essencial evitar comer alimentos crus (especialmente frutas e vegetais), ingerir água não potável ou de origem recreativa potencialmente contaminada (não filtrada). A água pode ser purificada por ebulição durante pelo menos 5 minutos, por filtração ou cloração (<http://www.who.int/ith/diseases/giardiasis/en/>).

7.1 Vacina

Em animais de companhia, a vacinação contra *Giardia* spp., foi proposta em duas vertentes, inicialmente como método preventivo e posteriormente como agente terapêutico em animais com infeção crónica. (Scorza *et al.*, 2005; Gruffydd-Jones *et al.*, 2013).

A sua aparente capacidade para minimizar a duração da excreção de quistos, pode constituir uma ferramenta útil na redução das taxas de incidência da doença e posterior contaminação ambiental, com particular importância em animais imunocomprometidos (Robertson e Thompson, 2002).

Segundo um trabalho desenvolvido por Thompson *et al* (2008) cachorros e gatinhos não responsivos a terapia com fármacos, foram inoculados subcutaneamente com a vacina, verificando-se diminuição na excreção de quistos, eliminação eficaz dos trofozoítos do intestino e interrupção dos sinais clínicos, com ganho de peso. Em outros estudos realizados, com finalidade de testar os benefícios da vacinação, não se verificaram efeitos significativos quanto à sua eficácia.

Produzida com base em trofozoítos inativados de *Giardia* spp., foi introduzida nos EUA apenas para cães e gatos e não esteve disponível na Europa (Olson *et al.*, 2000). Atualmente está descontinuada (Tangtrongsup e Scorza, 2010; Gruffydd-Jones *et al.*, 2013).

8. Epidemiologia de *Giardia* spp.

Como agente patogénico entérico mais comum em seres humanos, animais domésticos e selvagens, este protozoário foi considerado em 2004 pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como uma doença negligenciada particularmente em países em desenvolvimento (Monis *et al.*, 2008).

Várias características podem influenciar a epidemiologia da infeção por *Giardia*. Em seres humanos, a dose infecciosa é cerca de 10-100 quistos. Estes tornam-se imediatamente infecciosos quando excretados nas fezes, são altamente estáveis, podendo sobreviver por semanas ou meses no ambiente e a contaminação ambiental pode levar à contaminação da água e alimentos (Cacciò e Rayan, 2008).

A prevalência de infeção por *Giardia* apresenta uma enorme variação, dependendo em grande parte de fatores como população alvo de estudo, idade dos animais, condições em que vivem, densidade populacional, nutrição, estado imunitário, bem como da sensibilidade das técnicas de diagnósticos usadas para detetar a infeção (Thompson *et al.*, 2007; Scaramozzino *et al.*, 2008; Villeneuve, 2009).

Diversos estudos, referentes aos diversos parasitas intestinais, revelaram que *Giardia* é o parasita intestinal com maior prevalência em cães (9.4%) e em gatos (2%) (Palmer *et al.*, 2008).

A prevalência em animais sintomáticos dispara para valores de 18.5% e 10.8%, respetivamente em cães e gatos (Olson *et al.*, 2010), como demonstrado por Epe *et al* (2010), num estudo realizado em alguns países da Europa, em que foram testadas amostras fecais de cães e gatos que apresentavam sintomatologia gastrointestinal (figura 17), a *Giardia* apresentou-se como o parasita entérico mais comum, sendo a percentagem de amostras positivas superior em cães (24.8%) em relação aos gatos (20.3%).

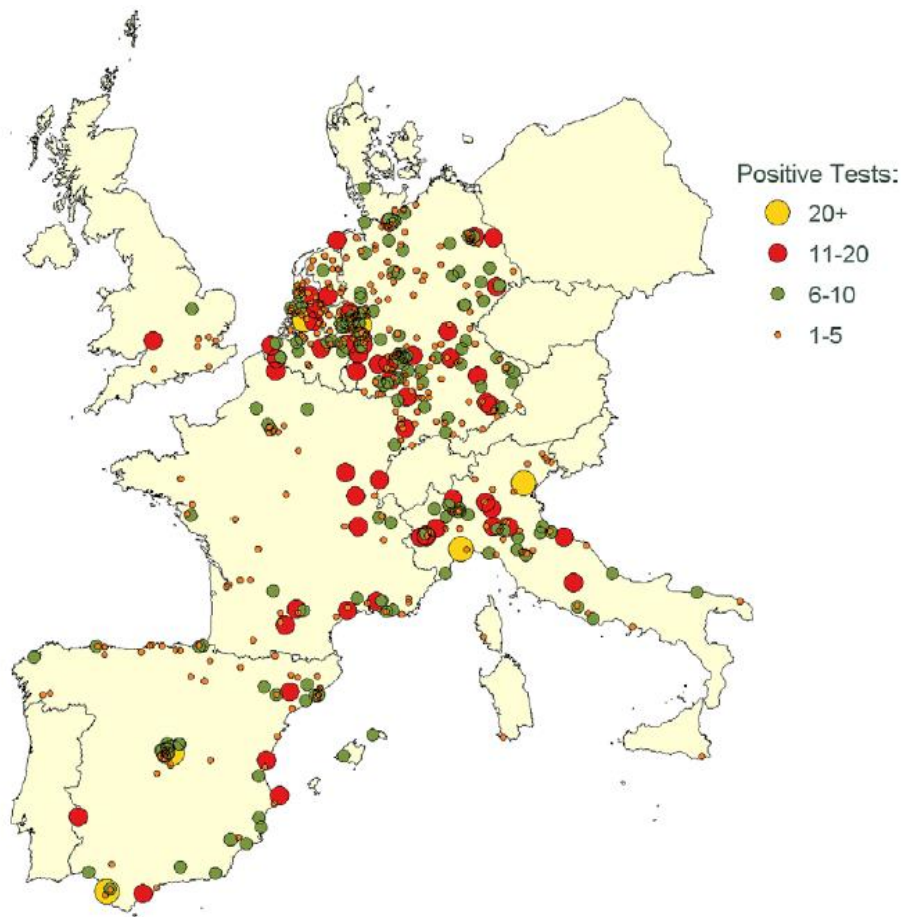


Figura 17 - Distribuição de casos de *Giardia* em canídeos e felídeos na Europa, nos países participantes do estudo e de acordo com o código postal para obtenção de *clusters* (Fonte: Epe *et al.*,2010).

Diversas pesquisas por todo o mundo, desde Alemanha, Itália, República Checa, Finlândia, até Austrália, Canadá, EUA, Brasil, Japão, Coreia, Índia, e Tailândia, principalmente em populações caninas, reportaram valores de prevalência de infecção por *Giardia* de aproximadamente 10% em animais cuidados, 36-50% em animais jovens e valores perto de 100% em abrigos e canis de criação (Leonhard *et al.*,2007; Thompson *et al.*, 2007).

A análise de fatores de risco, revelou que animais abrigados em canis ou gatis (em relação a cães e gatos de ambiente doméstico) e com menos de 1 ano de idade, apresentam maior risco de infecção. É um fato que os animais jovens apresentam de fato maior risco de infecção devido à imaturidade dos seus sistemas imunológicos, como confirmado por Palmer *et al* (2008).

Por outro lado, nos animais de abrigo, a proximidade entre eles, a exposição aos excrementos uns dos outros devido a carência de condições higiênicas das instalações e os efeitos imunossupressores derivados do *stress*, promovem a contaminação ambiental e a manutenção

de elevados índices de prevalência. Segundo Lebre (2011), num estudo realizado em cães de canil da cidade de Lisboa, 60% das amostras fecais foram positivas para este protozoário.

Um outro estudo realizado em Portugal (Évora), onde foram testadas amostras de cães e gatos revelou uma prevalência de 23% (34/148) confirmando a presença de genótipos com potencial zoonótico (A e B) por caracterização molecular (Ferreira *et al.*, 2011).

A prevalência das *assemblages* A e B em humanos, é variável de país para país, assim como de estudo para estudo. No entanto, nos diversos estudos alvo de pesquisa, constatou-se que a *assemblage* B aparece mais frequentemente. (Yang *et al.*, 2009).

Quando o foco de estudo é colocado nas crianças, o impacto clínico acentua-se. Estas infeções estão frequentemente associadas a creches. As crianças infetadas com a *assemblage* A apresentam 26 vezes mais probabilidade de apresentarem diarreia do que as crianças infetadas com a *assemblage* B (Read *et al.*, 2002).

8.1 Transmissão

A dispersão mundial de *Giardia* spp. ocorre com maior prevalência onde o saneamento básico é precário. A transmissão de *Giardia* surge essencialmente pela ingestão de quistos (via feco-oral), podendo esta ocorrer entre humanos, entre animais e de humano para animal ou vice-versa (transmissão zoonótica) (Wolf, 1992; Plutzer *et al.*, 2010).

Podemos considerar quatro importantes ciclos de transmissão que sustentam a propagação do parasita (figura 18). Desta forma, torna-se preponderante captar o modo como estes ciclos interagem e determinar a frequência de infeção dos genótipos com potencial zoonótico (Thompson, 2004).

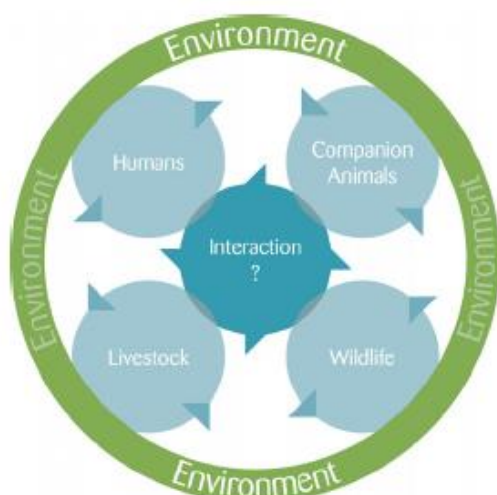


Figura 18 - Os principais ciclos de transmissão de *Giardia duodenalis*. Evidência da interação entre os ciclos, permanecendo incertezas quanto à frequência de transmissão. A transmissão pode ocorrer diretamente de hospedeiro para hospedeiro, podendo os estágios infecciosos permanecer no ambiente e funcionar como reservatório da infeção (Thompson *et al.*, 2008).

A água revela-se um importante veículo de transmissão e uma das principais causas de surtos em humanos, podendo ocorrer indiretamente através da ingestão acidental de quistos presentes em águas recreativas (piscinas, rios), ou pela contaminação ambiental de cursos de água agrícola (drenagem de terrenos com dejetos de animais ou pela descarga de esgotos) (Thompson, 2004).

Também o consumo de água potável que não seja da rede ou cujo tratamento seja duvidoso, representa um risco significativo para a saúde pública.

Os alimentos contaminados e o contacto com ambientes com níveis de higiene comprometidos representam uma via de contaminação direta (Thompson *et al.*, 2008; Plutzer *et al.*, 2010).

Os animais de pecuária figuram uma via de transmissão a ter em conta, onde os animais jovens (especialmente bezerros) apresentam elevadas taxas de prevalência. Estudos relativamente recentes, revelaram que estes animais podem hospedar, para além do *assemblage* E, com menor frequência o *assemblage* A, que comumente infeta humanos (Thompson, 2004).

Apesar de frequentemente a prevalência de infeção por *Giardia* em animais de companhia ser subestimada, este continua a ser o parasita entérico mais comum entre os animais de companhia, sendo insistentemente associado a animais de canil/ gatil onde os efeitos do excesso de densidade populacional podem causar *stress* e exacerbar os efeitos da infeção. Os cães para além de serem hospedeiros específicos das *assemblages* C e D, podem ser infetados pelas *assemblages* A e B, assim como os gatos para além da *assemblage* F, podem infetar os seus proprietários através dos genótipos zoonóticos (Thompson, 2004).

Também os animais selvagens são suscetíveis a infeções por genótipos zoonóticos de *G. duodenalis*, como já relatado em castores e veados por Thompson (2004), podendo atuar como reservatórios, ainda que não mostrem sinais óbvios de doença (Castro-Hermida *et al.*, 2008).

Como referido anteriormente, existem certezas de uma virulência inconstante entre os genótipos de *G. duodenalis*; esta extensa heterogeneidade genética, aponta para uma elevada frequência de transmissão em focos endémicos (Thompson, 2001).

A especificidade do hospedeiro gerou ao longo dos tempos grande controvérsia na classificação taxonómica das espécies de *Giardia*, colocando em causa se realmente este protozoário teria um potencial zoonótico. Atualmente é claro que algumas espécies podem ter hospedeiros específicos e que outras espécies são capazes de infetar uma vasta gama de hospedeiros (Thompson, 2004).

9. Importância em saúde pública

As infecções parasitárias com potencial zoonótico acarretam maior importância e surgem com maior gravidade em crianças e idosos, pois nestes grupos etários o sistema imunitário pode não estar completamente desenvolvido ou estar diminuído, desta forma são encarados como grupos com elevado risco de infecção que requerem atenções especiais (Júlio *et al.*, 2012).

Outros grupos, como mulheres grávidas ou indivíduos imunocomprometidos, são também grupos com risco de infecção aumentado, devendo os animais que interagem com estes indivíduos ser alvo de rastreios recorrentes para parasitoses potencialmente zoonóticas, como é o caso de *Giardia*, *Cryptosporidium* e *Toxoplasma* (Robertson e Thompson, 2002).

O foco deve incidir principalmente em estudos sobre as *assemblages* de *Giardia*, de modo a registar todos os que causam infecção em humanos, podendo surgir de cães e gatos que mantêm contacto estreito com o homem (Epe *et al.*, 2010). Num estudo alemão, numa região urbana, 88% dos cães testados, mostraram-se positivos para a *assemblage* A1, como confirma um outro estudo americano, em que 6 dos 17 gatos testados (35%) foram positivos para a *assemblage* A1, que é transmissível aos seres humanos (Villeneuve, 2009).

Dentro dos genótipos com potencial zoonótico (A e B), o genótipo A é o que admite maior risco zoonótico, podendo ser encontrado numa vasta gama de hospedeiros tais como, cães, gatos, ovelhas, vacas, porcos, cavalos e algumas espécies selvagens.

Tanto a *assemblage* A como a B foram também reportadas em animais marinhos, podendo certas espécies representar reservatórios potencialmente zoonóticos (Appelbee *et al.*, 2005; Plutzer *et al.*, 2010).

Desta forma, as ferramentas moleculares permitiram esclarecer questões taxonómicas, contribuindo para uma melhor compreensão acerca da gama de hospedeiros que as diferentes espécies podem infetar, bem como dos seus genótipos e subgenótipos, e por outro lado permitiram caracterizar fatores os de risco, focos endémicos e compreender melhor toda a dinâmica da transmissão (Thompson *et al.*, 2008).

III – ESTUDO DA PREVALÊNCIA DE INFEÇÃO POR *GIARDIA* SPP. EM GATOS NO CONCELHO DE MANTEIGAS

1. Objetivos

O presente estudo de prevalência de infecção por *Giardia* spp. em felinos do concelho de Manteigas teve como objetivo:

- ✓ Determinar valores de prevalência obtidos pelo método de flutuação;
- ✓ Determinar valores de prevalência obtidos pelo método imunocromatográfico;
- ✓ Comparar valores de prevalência obtidas pelos dois métodos;
- ✓ Verificar a existência de associação estatística entre variável diagnóstico de *Giardia* e as restantes variáveis definidas;
- ✓ Caracterizar as populações de felinos intervencionados.

2. Material e Métodos

2.1 Área geográfica do estudo

2.1.1 Caracterização do concelho de Manteigas

O concelho de Manteigas, constituiu a área geográfica alvo do presente estudo epidemiológico (figura 19 e 20). Situa-se em pleno Parque Natural da Serra da Estrela (PNSE), mais precisamente na cordilheira central e está incluído na beira interior norte. É uma região montanhosa, repleta de serras e recortada pelo vale glacial, podendo atingir temperaturas negativas no inverno e de alcançar temperaturas de 28°C no verão.

Manteigas, é o mais pequeno concelho do distrito da Guarda, com uma área de 12.659ha (hectares), delimitado a norte pelo município de Gouveia, a sul pela Covilhã, a oeste por Seia e a este pela Guarda. Grande parte do território é ocupada por matas e incultos predominando, entre outras espécies o pinheiro bravo e o castanheiro (Lopes, 2013).

Desta área geográfica, destacam-se três aglomerados populacionais que se inserem em quatro freguesias, Santa Maria (2.230ha) e São Pedro (6.088ha), que repartem a vila de Manteigas, a freguesia de Sameiro (2.203ha), onde se situa a aldeia com o mesmo nome e Vale de Amoreira (1.677ha).

O rio Zêzere, outras nascentes (Mondego), reservatórios e cursos de água naturais, tornam-se importantes nas atividades agrícolas e de pastorícia, características desta região. Dentro dos tipos de cursos de água existentes, os perenes mantêm o fluxo de água durante todo o ano com

um caudal bem definido e os de regime intermitente estabelecem-se apenas durante a estação chuvosa (Lopes, 2013).



Figura 19 – Mapa de localização espacial da área em estudo (Fonte: <http://terrasdeportugal.wikidot.com/manteigas>)



Figura 20 – Vista do concelho de Manteigas (Fonte: <http://www.cm-manteigas.pt>).

2.2 População amostrada

Nas quatro freguesias do concelho, durante uma campanha de esterilização de felinos, efetuada entre fevereiro e março de 2014, foram obtidas amostras de fezes por recolha direta a 34 animais, em que 17 dos animais pertenciam a proprietários privados e os outros 17 animais eram errantes.

Foi estabelecido o número de amostras fecais necessário para a realização do presente estudo por amostragem, baseando-se nos resultados obtidos pelo *software* “Winepi”, que para uma população estimada de 400 felinos e uma prevalência esperada 2.4%, com um intervalo de confiança (IC) de 95% e um erro de 5%, indicava uma fração de amostragem ajustada de 34 amostras de fezes necessárias, representando 8.5% da população estimada.

A metodologia adotada para evitar o vício amostral e obter uma amostra representativa, idónea e aleatória da população de felinos baseou-se na recolha de amostras de fezes de gatos errantes capturados no contexto da campanha de esterilização bem como de gatos domésticos cedida por munícipes, sendo uma amostragem aleatória.

2.3 Caracterização da amostra

Para cada felino, mediante um questionário previamente elaborado, foram registadas informações em relação à amostra e ao animal em questão (anexo IV e V).

Acerca da amostra registou-se: o número atribuído à amostra, técnica de recolha, consistência, coloração e composição desta.

Quanto ao animal (quando aplicável), foram registados os seguintes dados: nome, idade, origem, sexo, raça, habitat, contacto ou não com outros animais, situação de desparasitação e vacinação, sinais clínicos (diarreia), e ainda estado geral e nutricional do animal.

2.4 Recolha das espécimes amostrais

A recolha de fezes foi planeada da seguinte forma: os felinos errantes, foram capturados em locais estratégicos, com o auxílio de uma jaula de captura apropriada. Dentro da jaula era colocada comida como “isco”, para atrair o gato, que ao entrar na jaula acionava uma alavanca que fechava instantaneamente a caixa (figura 21 e 22).

De seguida, o gato era submetido a sedação ligeira, para que pudesse ser retirado da jaula e transferido para uma transportadora. A amostra era conseguida no próprio dia ou no dia seguinte de forma direta, dependendo das circunstâncias fisiológicas de cada animal.

Após ser retirada, a amostra de fezes era etiquetada e acondicionada através de acumuladores de frio até ao seu processamento laboratorial no dia seguinte.

Em relação aos felinos domésticos, foi elaborada uma lista de detentores de felinos do concelho, com a ajuda de registos do veterinário municipal, sendo a amostragem realizada de uma forma sistemática, a cada 4 gatos da listagem.



Figura 21 – Jaula de captura, evidenciando as alavancas e o “isco” de comida.



Figura 22 – Animais errantes capturados.

2.5 Testes diagnósticos utilizados

As amostras de fezes recolhidas foram utilizadas para detetar quistos de *Giardia* através do método de flutuação e ainda determinar qualitativamente antígeno de *Giardia* recorrendo à técnica imunocromatográfica (figura 23 e 24).



Figura 23 - Processamento de amostras pela técnica de flutuação.



Figura 24 - Processamento de amostra pelo método imunocromatográfico.

2.5.1 Processamento das amostras

2.5.1.1 Técnica de flutuação

A técnica de flutuação com a solução de sulfato de zinco a 33% mostra-se a melhor escolha para a deteção de quistos de *Giardia*. Neste sentido, este método foi escolhido por ser considerado *gold standard*, visto ser uma técnica de fácil e rápida execução, económica e bastante utilizada na prática clínica.

2.5.1.1.1 Material

- Luvas
- Lâminas
- Lamelas
- Suporte de tubos de ensaio
- Copos
- Funis
- Filtros
- Colher
- Caneta de acetato
- Centrifugadora

- Vórtex
- Microscópio

2.5.1.1.2 Método

- Identificar tubo, copo e lâmina para cada uma das amostras, com o número que lhe foi atribuído previamente.
- Recolher a amostra fecal (tamanho de uma avelã) com auxílio de uma colher para um copo de vidro.
- Adicionar uma porção da solução de ZnSO₄ a 33% ao copo com as fezes e homogeneizar (figura 25).
- Colocar a mistura com ajuda do funil e filtro num tubo *falcon* e agitar no vórtex.
- Completar o *falcon* com solução de ZnSO₄ a 33% preenchendo até formar um menisco e colocar uma lamela no topo.
- Centrifugar a amostra durante 3 minutos a 3000 rpm (figura 26).
- Retirar a lamela e coloca-la sobre a lâmina com a gota de soluto de lugol e observar (figura 27 e 28).

*A preparação da solução de ZnSO₄ a 33% está descrita em anexo VI.

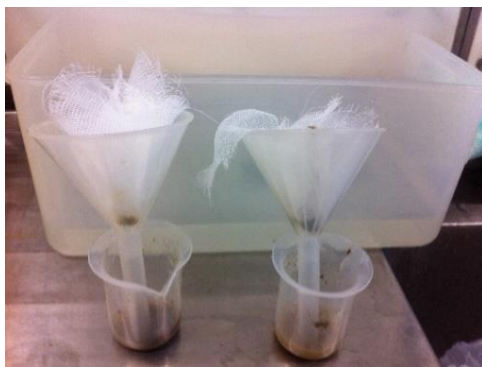


Figura 25 – Filtração das amostras fecais.

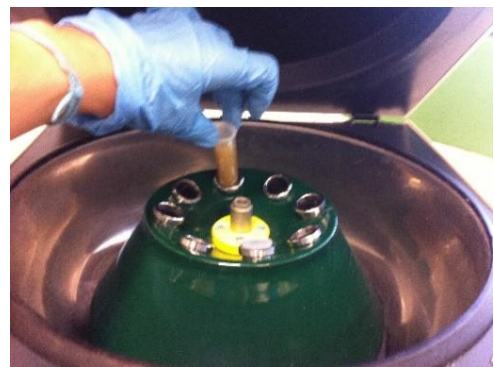


Figura 26 – Centrifugação de amostras.



Figura 27 – Lâminas coradas com lugol aptas para observação microscópica.

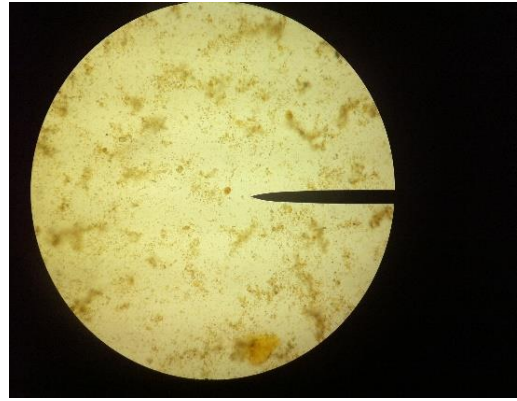


Figura 28 - Observação microscópica de um quisto de *Giardia*, ampliação 40x.

2.5.1.2 Teste imunocromatográfico

2.5.1.2.1 Material

- Testes embalados em bolsas individuais de alumínio.
- Tubos de recolha de amostras com tampão diluente.
- Zaragatoas para toma de amostras.
- Pipetas descartáveis (figura 29).

2.5.1.2.2 Método

- Recolher a amostra de fezes com a zaragatoa.
- Introduzir a zaragatoa no tubo que contém 1 ml de diluente e misturar bem.
- Retirar o teste da bolsa de alumínio e colocar numa superfície plana e seca.
- Utilizar uma pipeta descartável e recolher a amostra da mistura das fezes e diluente
- Adicionar 4 gotas da amostra no pocinho. A amostra deve ser adicionada, gota a gota, de modo exato.
- Quando o teste se inicia poderemos visualizar a migração da amostra através da janela de resultados, situada no centro do teste. Caso a migração não se inicie passado 1 minuto, acrescentar mais uma gota da amostra diluída.



Figura 29 – Kit de diagnóstico de *Giardia* - Uranotest®.

2.5.1.2.3 Interpretação

O resultado negativo é verificado pela presença de uma única banda (banda controlo) na zona C da janela de resultados. O resultado positivo é indicado pela presença de duas bandas de cor (“T” e “C”) na janela de resultados. Seja qual for a banda que apareça primeiro, o resultado é considerado positivo (figura 30).

O resultado é considerado inválido caso a banda C não apareça na janela de resultados (devido a um procedimento inadequado ou a utilização de um teste deteriorado). Segundo os fornecedores, os resultados devem ser interpretados 5 – 10 minutos após o seu início. Após 20 minutos a interpretação já não é considerada válida.



Figura 30 – Comparação de resultados de testes positivos (A e C) e negativo (B).

2.6 Análise estatística

De forma a processar todos os dados recolhidos no questionário elaborado, sistematizaram-se todas as informações na folha de cálculo do programa informático Microsoft Excel® 2013, que posteriormente foram exportados para o SPSS 21.0 para Windows, com objetivo de se proceder à análise estatística descritiva e inferência estatística.

Os parâmetros estabelecidos e analisados foram:

- Diagnóstico de infeção *Giardia* (técnica da flutuação e imunocromatográfica);
- Origem (errante ou doméstico);
- Sexo (feminino e masculino);
- Idade (< 1 ano e > 1 ano);
- Habitat (exterior, interior ou misto);
- Desparasitação (sim ou não);
- Sinais clínicos específicos (sim ou não);
- Contacto com outros animais (sim ou não);
- Estado nutricional (bom ou debilitado).

3. Resultados

3.1 Análise estatística descritiva

Numa primeira abordagem foram usados métodos estatísticos descritivos de forma a obter valores de frequência relativa e absoluta, moda e ainda valores de prevalência em relação às diferentes variáveis.

3.1.1 Método de diagnóstico

Relativamente aos dois métodos de diagnósticos utilizados, tanto a técnica de flutuação com ZnSO₄ a 33% para deteção de quistos, como a imunocromatográfica para deteção de coproantígenos, obtiveram valores iguais de prevalência (11,8%), o que corresponde a 4 animais positivos dos 34 testados (tabela 6).

Tabela 6 – Frequência relativa e prevalência de infeção por *Giardia* para os dois métodos de diagnósticos utilizados.

Diagnóstico	Imunocromatográfico (n)	Flutuação (n)	Frequência relativa (%)
Negativo	30	30	88,2
Positivo	4	4	11,8
Total	34	34	100,0

3.1.2 Origem

Em relação à origem formaram-se dois grupos, das 34 amostras obtidas, 17 eram provenientes de animais errantes e 17 de domésticos, verificando-se 3 positivas nos errantes e 1 positiva nos domésticos, para ambas as técnicas de diagnóstico utilizadas.

Na tabela 7, constam os valores das prevalências em relação aos dois grupos, 17,6% em animais errantes e 5,9% em animais domésticos.

Tabela 7 – Frequência relativa e prevalência de infecção por *Giardia* segundo a origem.

Origem	Animais testados (n)	Frequência relativa (%)	Flutuação – positivos (n)	Imunocromatográfico - positivos (n)	Prevalência (%)
Doméstico	17	50,0	1	1	5,9%
Errante	17	50,0	3	3	17,6%
Total	34	100,0	4	4	-

3.1.3 Sexo

Dos 34 animais testados, verificamos que 22 (64,7%) eram do sexo feminino e 12 (35,3%) pertenciam ao sexo masculino.

Os valores de prevalência entre machos e fêmeas foram de 16,7% e 9,1%, respectivamente (tabela 8).

Tabela 8 – Frequência relativa e prevalência de infecção por *Giardia* em relação ao sexo.

sexo	Animais testados (n)	Frequência relativa (%)	Flutuação – positivos (n)	Imunocromatográfico - positivos (n)	Prevalência (%)
Feminino	22	64,7	2	2	9,1%
Masculino	12	35,3	2	2	16,7%
Total	34	100,0	4	4	-

3.1.4 Idade

A idade dos animais foi um parâmetro difícil de estabelecer, desta forma categorizaram-se os animais tendo em conta a estrutura corporal e dentição, em duas classes etárias: animais com mais de 1 ano, considerados adultos e animais com menos de um ano de idade, tidos como jovens.

Relativamente à distribuição da idade, 25 (73,5%) tinham mais de 1 ano e 9 (26,5%) tinham menos de 1 ano. Verificaram-se valores de prevalência de 22,2% nos animais com menos de 1 ano e 8% nos animais com mais 1 ano (tabela 9).

Tabela 9 – Frequência relativa e prevalência de infeção por *Giardia* em relação à idade.

Idade	Animais testados (n)	Frequência relativa (%)	Flutuação – positivos (n)	Imunocromatográfico - positivos (n)	Prevalência (%)
Adultos (> 1 ano)	25	73,5	2	2	8,0%
Jovens (< 1 ano)	9	26,5	2	2	22,2%
Total	34	100,0	4	4	-

3.1.5 Habitat

Em relação ao habitat, estabeleceram-se três grupos. Foram incluídos no grupo exterior os animais errantes; no interior os animais domésticos que se mantinham no ambiente de casa sem acesso à rua; no misto foram incluídos animais domésticos que tinham acesso à rua.

Do total de animais testados, foram incluídos no habitat exterior 16 (47,1%); no interior 6 (17,6%) e inseridos no habitat considerado misto 12 animais (35,3%).

Os valores de prevalência registados foram 17,6% em relação aos animais de exterior e 9,1% para animais de habitat misto. Nos animais que viviam apenas no interior a prevalência foi de 0% (tabela 10).

Tabela 10 – Frequência relativa e prevalência de infeção por *Giardia* segundo o habitat.

Habitat	Animais testados (n)	Frequência relativa (%)	Flutuação – positivos (n)	Imunocromatográfico - positivos (n)	Prevalência (%)
Exterior	17	50,0%	3	3	17,6%
Interior	6	17,6%	0	0	0%
Misto	11	32,4%	1	1	9,1%%
Total	34	100,0	4	4	-

3.1.6 Desparasitação

Dos 34 animais alvo de estudo, 22 (64,7%) nunca foram desparasitados ou então a ação do desparasitante tinha expirado, enquanto 12 animais (35,3%) estavam desparasitados

Verificou-se uma prevalência de 8,3% (1/12) nos animais efetivamente desparasitados e 13,6% (3/22) nos animais em que não era realizado este procedimento (tabela 11).

Tabela 11 – Frequência relativa e prevalência de infeção por *Giardia* em relação à desparasitação.

Desparasitação	Animais testados (n)	Frequência relativa (%)	Flutuação – positivos (n)	Imunocromatográfico - positivos (n)	Prevalência (%)
Não	22	64,7	3	3	13,6%
Sim	12	35,3	1	1	8,3%
Total	34	100,0	4	4	-

3.1.7 Sinais clínicos

Relativamente aos animais com sinais clínicos, o principal sintoma considerado foi a diarreia, muitas vezes acompanhada de hematoquêsia/ melena e muco. Desta forma observaram-se 28 animais sem sintomatologia considerada específica da infeção (82,4%) e 6 animais com sinais clínicos (17,6%).

Os valores de prevalência em animais sintomáticos foram de 50% (3/6) e de 3,6% (1/28) nos animais assintomáticos, como demonstrados na tabela 12.

Tabela 12 – Frequência relativa e prevalência de infeção por *Giardia* em relação à sinais clínicos específicos.

Sinais clínicos específicos	Animais testados (n)	Frequência relativa (%)	Flutuação – positivos (n)	Imunocromatográfico - positivos (n)	Prevalência (%)
Não	28	82,4	1	1	3,6%
Sim	6	17,6	3	3	50%
Total	34	100,0	4	4	-

3.1.8 Contacto com outros animais

Neste parâmetro insere-se principalmente o contacto com outros gatos ou cães, considerando à partida os animais errantes como contactantes com outros animais, fato justificado pela sua origem.

Desta forma apenas 4 dos 34 animais não mantinham qualquer contacto com outros animais (11,8%), enquanto 30 (88,2%) contactavam de alguma forma com outros animais.

As prevalências registadas em animais onde havia convivência foi de 13,3% (4/30) e 0% nos animais que não mantinham contacto com outro animal (tabela 13).

Tabela 13 – Frequência relativa e prevalência de infeção por *Giardia* em relação ao contacto com outros animais.

Contacto com outros animais	Animais testados (n)	Frequência relativa (%)	Flutuação – positivos (n)	Imunocromatográfico - positivos (n)	Prevalência (%)
Não	4	11,8	0	0	0%
Sim	30	88,2	4	4	13,3%
Total	34	100,0	4	4	-

3.1.9 Estado nutricional

O estado nutricional foi avaliado tendo em conta a condição corporal do animal, sendo considerado debilitado um animal subnutrido (estado de magreza aparente) e um animal com um bom estado nutricional aquele que possuía uma conjuntura corporal normal.

Dos animais testados verificou-se que 30 se encontravam-se em bom estado nutricional (88,2%) e 4 animais mostravam sinais de subnutrição, representando 11,8% do total (tabela 14). Nos animais em bom estado nutricional a prevalência obtida foi de 6,7% (2/30) e nos debilitados foi de 50% (2/4).

Tabela 14 – Frequência relativa e prevalência de infecção por *Giardia* em relação ao estado nutricional.

Estado nutricional	Animais testados (n)	Frequência relativa (%)	Flutuação – positivos (n)	Imunocromatográfico - positivos (n)	Prevalência (%)
Bom	30	88,2	2	2	6,7%
Debilitado	4	11,8	2	2	50%
Total	34	100,0	4	4	-

3.2. Inferência Estatística

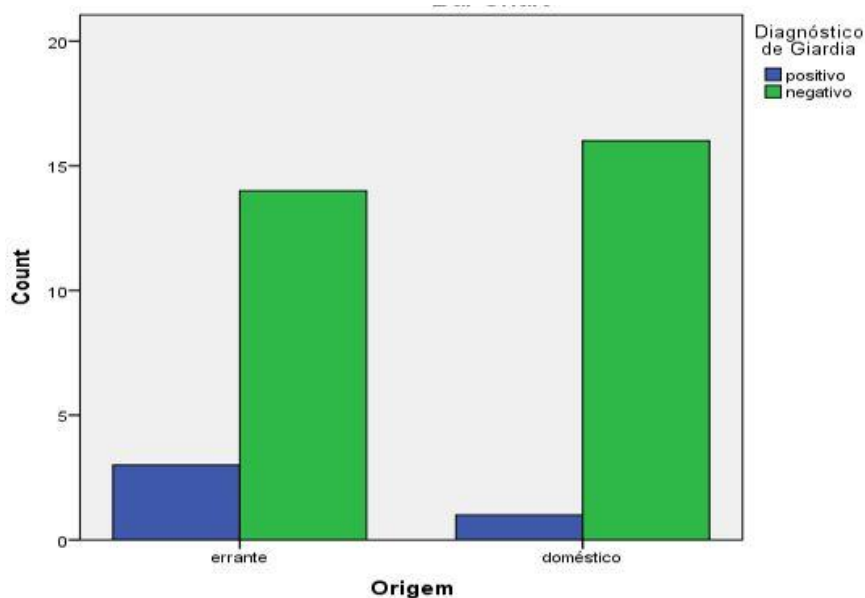
3.2.1 Associação entre variáveis independentes

O teste do qui-quadrado (χ^2) foi utilizado para verificar a independência entre a variável diagnóstico positivo para *Giardia* (prevalência) em relação a todas as outras em estudo, para um intervalo de confiança (IC) de 95% e um erro de 5%. Foi efetuado com recurso ao programa estatístico IBM SPSS® 21.0 utilizando-se um nível de significância de 0,05.

3.2.1.1 Origem

Nos dados em relação à origem não se evidenciou associação estatística entre as duas variáveis, isto é, independentemente da origem, o diagnóstico apresentou quase sempre resultados negativos ($\chi^2=1,133$; $p\text{-value}=0,287 > 0,05$), como demonstrado no gráfico 6.

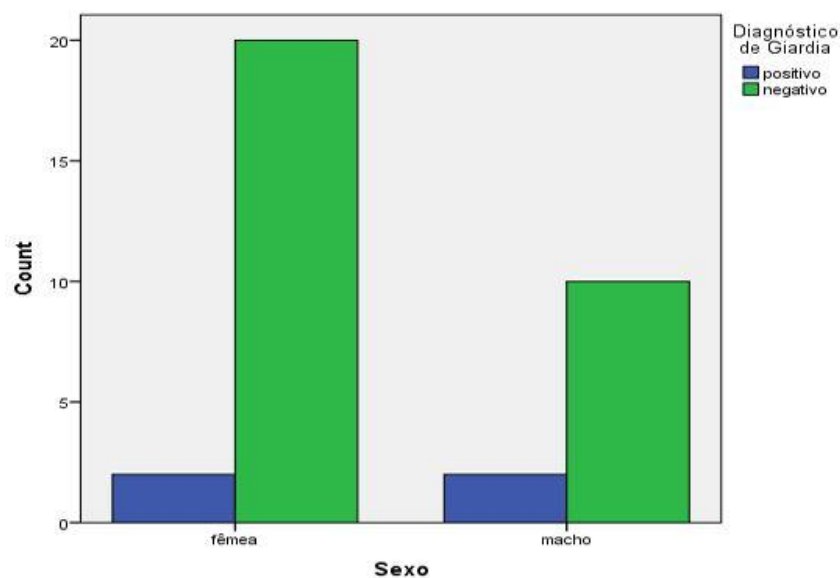
Gráfico 6 – Associação entre variável origem e diagnóstico de *Giardia*.



3.2.1.2 Sexo

De igual forma em relação ao sexo não se evidenciou qualquer associação entre o sexo dos animais e o diagnóstico de *Giardia* ($\chi^2=0,429$; $p\text{-value}=0,512 > 0,05$) (gráfico 7).

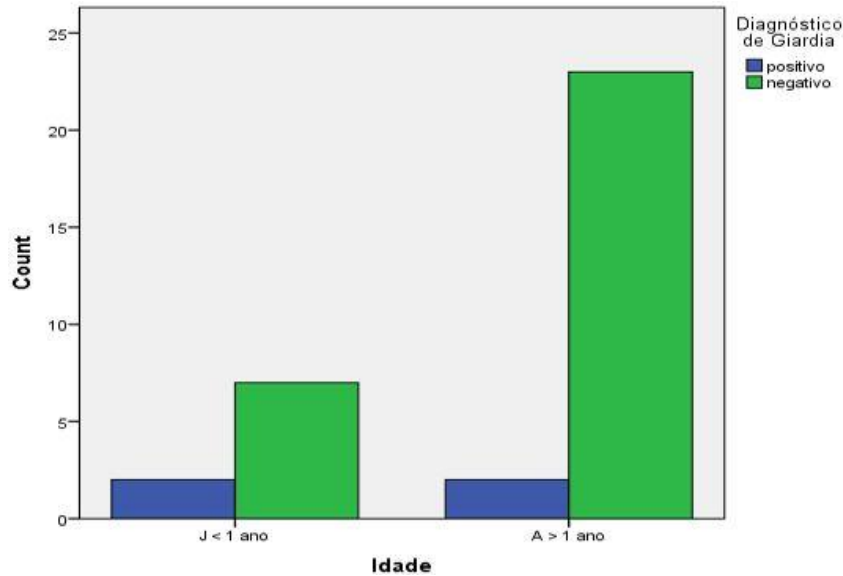
Gráfico 7 – Associação entre variável sexo e diagnóstico de *Giardia*.



3.2.1.3 Idade

Ao observarmos os dados em relação à idade verificamos que não existe associação entre as duas variáveis, isto é, independentemente da idade, o diagnóstico apresentou quase sempre resultados negativos ($\chi^2=1,289$; $p\text{-value}=0,256 > 0,05$), como demonstrado no gráfico 8 .

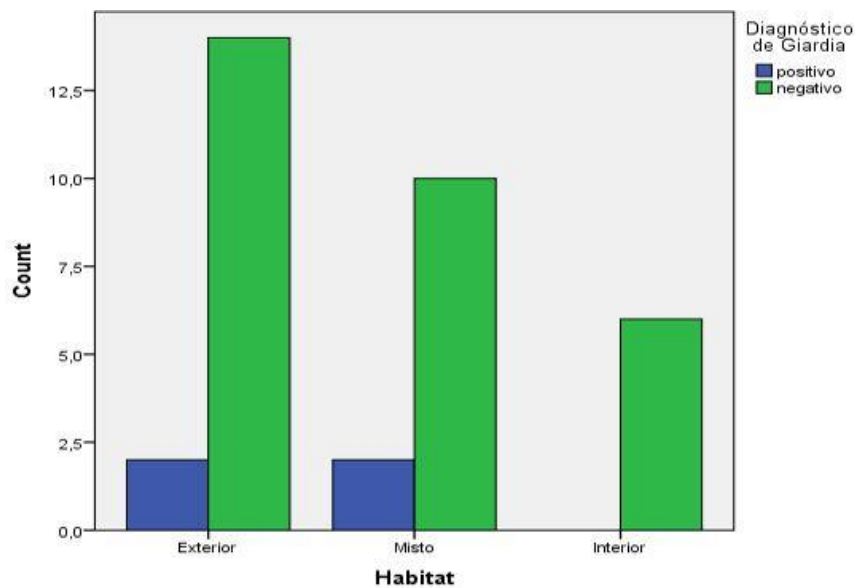
Gráfico 8 – Associação entre variável idade e diagnóstico de *Giardia*.



3.2.1.4 Habitat

Relativamente ao habitat, também não se verificou qualquer associação entre as duas variáveis ($\chi^2= 1, 086$; $p\text{-value}= 0,581 > 0,05$), como demonstrado no gráfico 9.

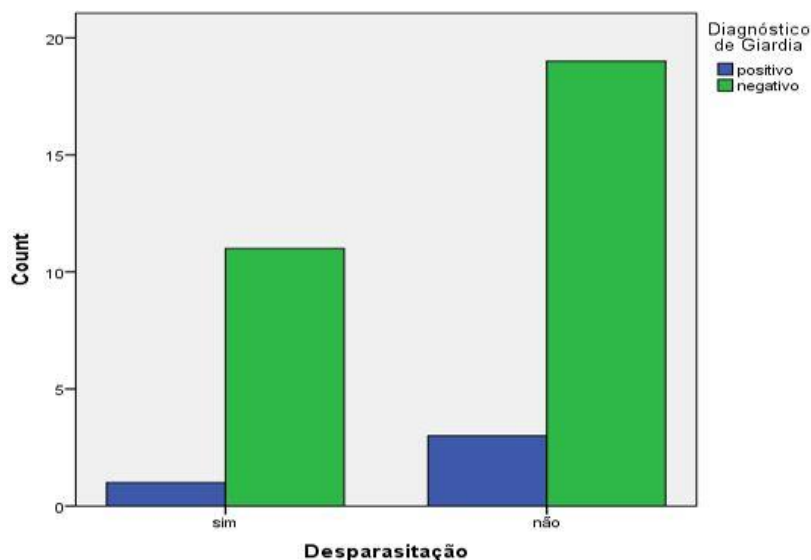
Gráfico 9 – Associação entre variável habitat e diagnóstico de *Giardia*.



3.2.1.5 Desparasitação

Os dados em relação à desparasitação não evidenciaram associação entre as duas variáveis, isto é, ($\chi^2=0,210$; $p\text{-value}=0,646 > 0,05$), independentemente de serem desparasitados o diagnóstico apresentou quase sempre resultados negativos (coluna verde) como demonstrado no gráfico 10.

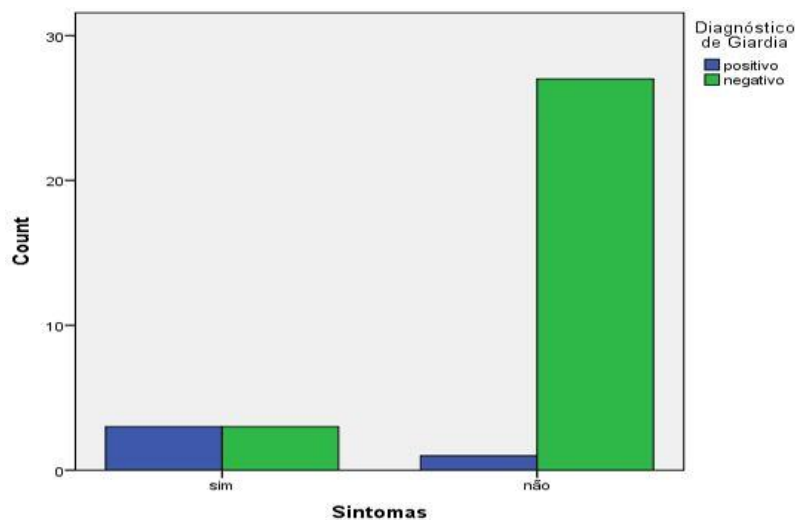
Gráfico 10 – Associação entre variável desparasitação e diagnóstico de *Giardia*.



3.2.1.6 Sinais clínicos

Em relação aos sinais clínicos específicos, podemos verificar que há dependência entre esta e a variável diagnóstico de *Giardia* ($\chi^2=10,261$; $p\text{-value}=0,001 < 0,05$). Como se pode observar no gráfico 11, quando há manifestação de sinais clínicos os resultados do diagnóstico foram exatamente iguais, no caso dos animais assintomáticos existe uma grande percentagem de animais negativos.

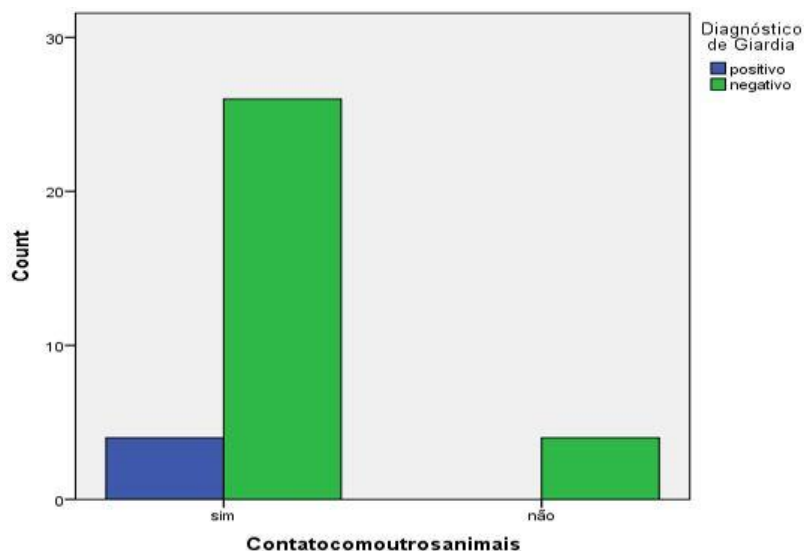
Gráfico 11 – Associação entre variável sinais clínicos e diagnóstico de *Giardia*.



3.2.1.7 Contacto com outros animais

Ao observarmos os dados em relação ao contacto com outros animais, verificamos que não existe associação entre as duas variáveis, isto é, independentemente de contactarem ou não com outros animais, o diagnóstico apresentou quase sempre resultados negativos ($\chi^2=0,604$; $p\text{-value}=0,437 > 0,05$) (gráfico 12).

Gráfico 12 – Associação entre variável contacto com outros animais e diagnóstico de *Giardia*.

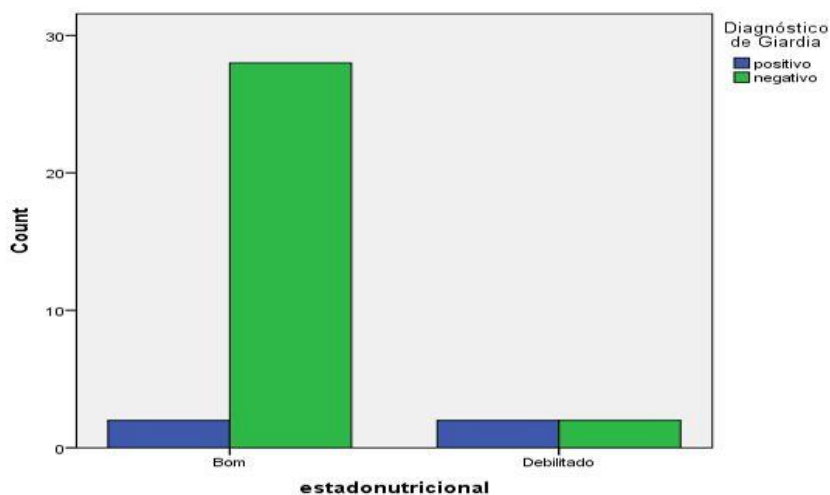


3.2.1.8 Estado nutricional

Em relação ao estado nutricional, podemos verificar que há dependência entre esta e a variável diagnóstico de *Giardia* ($\chi^2=6,384$; $p\text{-value}=0,012 < 0,05$).

Pela observação do gráfico 13, podemos inferir que quando o estado nutricional é débil, os resultados do diagnóstico foram exatamente iguais, no caso dos animais em bom estado nutricional existe uma grande percentagem de animais negativos.

Gráfico 13 – Associação entre variável estado nutricional e diagnóstico de *Giardia*.



4. Discussão

No presente estudo realizado no concelho de Manteigas, foram alvo de rastreio 34 gatos, a quem foram recolhidas amostras fecais de gatos errantes e domésticos com o objetivo de determinar valores de prevalência.

A prevalência global obtida foi de 11,8%, valor relativamente semelhante ao que foi descrito por outros autores portugueses, nomeadamente por Ferreira *et al* (2011), cuja prevalência de infeção por *Giardia* em gatos foi de 13,6% (3/22) e Baltasar *et al* (2009) com 9,5% (2/21) ambos realizados na região de Évora e próximo do valor 8,9%, obtido por Lúcio-Forster e Bowman (2011).

No entanto, estão descritos valores inferiores de prevalência de infeção por *Giardia*, reportados por Palmer *et al* (2008) com 2%; Yoshiuchi *et al* (2010) com 1,8%; também na Finlândia por Nareaho *et al* (2012) com 3,2% e em Itália 4,4% por Paoletti *et al* (2010). Verificou-se também o inverso, estudos referindo valores de prevalência superiores ao obtido no presente estudo, no Brasil, 28,4% por Mendes-de-Almeida *et al* (2006) e no Japão 27,2% por Itoh *et al* (2013).

Segundo a literatura, os valores de prevalência podem variar entre 2,4% e 60%, dependendo da localização geográfica, características da população alvo de estudo e ainda do método de diagnóstico utilizado (Gookin *et al.*, 2004). Apesar dos valores verificados no concelho de Manteigas se encontrarem dentro dos valores referenciados, este resultado pode ter sido influenciado pelo pequeno número de amostras recolhidas.

A bibliografia consultada, refere valores superiores de prevalência de infeção por *Giarda* em cães comparativamente aos gatos, no entanto os estudos comparativos entre estas espécies animais contemplam populações relativamente pequenas de gatos, enfatizando a importância de alargar estudos a esta população animal.

Relativamente aos métodos de diagnóstico utilizados, optou-se por realizar a microscopia e imunocromatografia devido às diferenças de especificidade e sensibilidade que estes dois testes apresentam, de forma a otimizar os resultados e reduzir os falsos negativos, como referenciado na bibliografia (Koehler *et al*, 2013).

Relativamente à técnica de flutuação com ZnSo₄ a 33% (*gold standard* na pesquisa de *Giardia*) apesar de não ser possível colher amostras 3 dias, consecutivos foi efetuada coloração com soluto de lugol que permitiu evidenciar os quistos otimizando os resultados.

Contudo a eficácia da técnica da flutuação depende essencialmente da experiência do técnico que a efetua, da dificuldade em observar o tamanho reduzido dos quistos e da excreção intermitente dos quistos (Olson, 2010). Neste estudo, ainda que o teste imunocromatográfico detenha maior sensibilidade, não houve discrepância entre os valores de prevalência observados, 11,8% (4/34) vs 11,8%(4/34).

Os resultados concordantes entre os testes, e a observação de outros parasitas entéricos, como *Toxocara* spp. e *Alaria* spp. (uma das amostras positivas apresentava infecção mista: *Giardia* spp. e *Toxocara* spp.), salientam a viabilidade do uso dos métodos tradicionais de diagnóstico baseados na microscopia, na prática clínica.

Relativamente à variável origem, esta variável, foi de fato a mais valorizada neste estudo, desta forma dos 34 animais testados foram estabelecidos dois grupos: 17 animais errantes e 17 domésticos. A prevalência obtida nos animais errantes foi de 17,65% (3/17) superior aos 5,9% (1/17) obtidos nos domésticos, este facto pode ser explicado por terem sido capturados animais em locais próximos e possivelmente por pertencerem à mesma “comunidade”. Contudo não se verificou associação estatística entre estas duas variáveis, o que corrobora os achados de Mircean *et al* (2011).

Em relação ao sexo dos gatos, não se obteve diferenças estatísticas significativas entre esta variável e o diagnóstico de *Giardia*, no entanto a prevalência em machos foi de 16,7% e nas fêmeas 9,1%, à semelhança de Epe *et al* (2010) que também não verificou diferença estatística, apesar do valor da prevalência ser tendencialmente superior em machos.

Relativamente à variável idade, vários autores reportam a associação desta com a prevalência da infecção, segundo Mircean *et al* (2011) e Epe *et al* (2010) a idade jovem (< 6 meses) representa um fator de risco em infecções causadas por este parasita (pois estes, não possuem um sistema imunitário completamente desenvolvido). No presente estudo, a idade foi um parâmetro difícil de estabelecer, uma vez que, em animais errantes seria impossível determinar a idade exata, estabelecendo-se assim, de uma forma simplista duas classes. Apesar de se verificarem valores de prevalência superiores em animais jovens (22,2%) em comparação ao grupo dos adultos (8%), não existe associação estatística entre a variável idade e o diagnóstico.

No grupo habitat constatou-se que os animais que não tinham acesso à rua, designados animais de interior, não apresentaram positividade à infecção por *Giardia*. A maior prevalência nos animais de exterior (17,6%) revelou-se superior aos de ambiente misto (9,1%), estas variáveis estatisticamente comportaram-se de forma independente.

Na variável desparasitação, apenas em 12 dos 34 animais era realizada uma desparasitação efetiva, registando-se nestes uma menor prevalência, contudo sem associação estatística significativa. Confirmou-se a presença de infecção em apenas um animal em que se administravam desparasitantes de forma regular, este facto pode estar relacionado com o uso recorrente de desparasitantes, articulado a uma possível resistência aos fármacos utilizados ou então advir da necessidade de ajustar o protocolo estabelecido, nomeadamente ao nível da dose da substância ativa e/ou da periodicidade de administração. Sublinha-se que, a escolha de protocolos de desparasitação adequados revela-se de fato importante no controlo desta parasitose, como comprovado em estudos efetuados por Arguello-Garcia *et al* (2009).

Quando a variável do nosso estudo se prende com os sinais clínicos (baseados na presença de diarreia), houve realmente, uma dependência entre esta e a variável diagnóstico de *Giardia*

($\chi^2=10,261$; $p\text{-value}=0,001 < 0,05$), esta constatação é sustentada por outros autores como Mircean *et al* (2011) que confirmou associação entre gatos com diarreia e prevalência da infecção ($p=0,04$). Contudo os valores de prevalência encontrados em animais sintomáticos (50%) são claramente superiores aos 20% referidos por Nareaho *et al* (2012) e aos 32% referidos na pesquisa de Mircean *et al* (2011), o que pode ser justificado pelo número reduzido de animais que apresentavam sinais clínicos. Também Bianciardi *et al* (2004) num estudo que contemplou 48 gatos, aferiu diferenças estatisticamente significativas entre a prevalência da infecção nos animais assintomáticos e com sinais clínicos.

Em relação à variável, contacto com outros animais de companhia, nenhuma amostra foi positiva nos animais que não mantinham contacto. Nos animais contactantes a prevalência foi de 13,3%. Uma vez que o ciclo biológico do parasita é de transmissão direta pressupôs-se haver maior número de animais positivos nos que contactavam com outros potencialmente infetados, apesar disso, não se obteve diferença estatística significante entre esta variável e o diagnóstico de infecção por *Giardia*.

Quanto ao estado nutricional dos animais em estudo, a prevalência foi maior nos animais debilitados (50%). Verificou-se uma dependência entre esta variável e o diagnóstico de *Giardia* ($\chi^2=6,384$; $p\text{-value}=0,012 < 0,05$). Se por um lado, a giardiose causa emagrecimento e perda de condição corporal, por outro lado, animais debilitados são animais com o sistema imunitário enfraquecido o que os torna mais suscetíveis à infecção ou reinfeção por este parasita.

5. Conclusão

O estágio curricular realizado na CMM permitiu ao autor consolidar conhecimentos adquiridos no decorrer do curso, principalmente na área de saúde pública e inspeção sanitária.

Apesar da prevalência global obtida coincidir com outros estudos realizados a nível nacional e mundial, futuramente seria pertinente alargar a área abrangida pelo estudo aos concelhos limítrofes e aumentar a população alvo de estudo de forma a poder tirar elações mais fiáveis.

Apesar de estatisticamente não existir dependência entre a origem dos animais (errante vs doméstico) e o diagnóstico de infeção por *Giardia*, a realidade é que 3 das 4 amostras positivas foram obtidas de animais vadios, alertando para possíveis reservatórios de *Giardia* nos animais de rua.

Em relação às variáveis sinais clínicos específicos e estado nutricional, verificaram-se diferenças estatisticamente significativas entre estas e a infeção por *Giardia*.

Os métodos de diagnósticos utilizados, por serem de fácil e rápida execução para além dos níveis consideráveis de sensibilidade e especificidade, representam uma mais-valia na determinação de um diagnóstico concreto. Destaca-se a utilidade na prática clínica do método microscópico, pois permite identificar infeções mistas, revelando-se indispensável no ajustamento de protocolos de desparasitação.

De forma a enriquecer o estudo, seria interessante identificar os genótipos das amostras positivas, de forma a enquadrar os resultados na exposição e perigo em saúde pública.

Finalmente, foi de todo o interesse realizar um folheto informativo direcionado para a população do concelho. A informação prestada aos proprietários acerca deste parasita intestinal com potencial zoonótico e a sua sensibilização para a importância da desparasitação do seu animal de companhia, bem como dos cuidados de higiene a ter em conta, é fundamental para diminuir a prevalência desta infeção.

BIBLIOGRAFIA

- Adam, R. D. (1991). The Biology of *Giardia* spp. 706-732. Acedido em janeiro de 2014
- Adam, R. D. (2001). Biology of *Giardia lamblia*. *Clinical Microbiology Reviews* , 447-475. Acedido em janeiro de 2014.
- Anderson, K. A., Brooks, A., Morrison, A. L., Reid-Smith, R. J., Martin, S. W., & Benn, D. N. (2004). Impact of *Giardia* vaccination on asymptomatic *Giardia* infections in dogs at a research facility. *Can Vet J Volume 45*, 924-930. Acedido em janeiro de 2014
- Ankarklev, J., Jerlstrom-Hultqvist, J., Ringqvist, E., Troell, K., & Svard, S. G. (2010). Behind the smile: cell biology and disease mechanisms of *Giardia* species. *Nature Reviews Microbiology*, 413-422. Acedido em janeiro de 2014
- Appelbee, A. J., & Thompson, R. C. (2005). *Giardia* and *Cryptosporidium* in mammalian wildlife - current status and future needs. *TRENDS in parasitology 21*, 370-376. Acedido em janeiro de 2014
- Arguello-Garcia, R., Cruz-Soto, M., Romero-Montoya, L., & Ortega-Pierres, G. (2009). In vitro resistance to 5-nitimidazoles and benzimidazoles in *Giardia duodenalis*: Variability and variation in gene expression. 1057-1064. Acedido em janeiro de 2014
- Ballweber, L. R., Xiao, L., Bowman, D. D., & Kahn, G. &. (2010). Giardiasis in dogs and cats: update on epidemiology and public health significance. *Zoonoses of people and pets in the USA*, 180-189. Acedido em janeiro de 2014
- Biagini, G. A., Lloyd, D., & Kirt, K. &. (2000). The membrane potential of *Giardia intestinalis*. *FEMS Microbiology Letters 192*, 153-157. Acedido em janeiro de 2014
- Bianciardi, P., Papini, R., & Cardini, G. G. (2004). Prevalence of *Giardia* antigen in stool samples from dogs and cats. *Revue Méd. Vét. 155* , 417-421.
- Bowman, D. D.-F. (2009). Cryptosporidiosis and giardiasis in dogs and cats: Veterinary and public health importance. *Experimental Parasitology 124*, 121-127. Acedido em janeiro de 2014
- Brinker, J. C., & Teixeira, M. &. (2009). Ocorrência de *Giardia* sp. em cães e gatos no Município de Caxias do sul, RS. *Revista da FZVA, 16 n.1*, 113-119. Acedido em janeiro de 2014
- Busatti, H. G., Alves, R. J., Santana-Anjos, K. G., Gil, F. F., Cury, M. C., & Vannier-Santos, M. A. (2013). Effects of metronidazole analogues on *Giardia lamblia*: experimental infection and cell organization. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease 75*, 160-164. Acedido em janeiro de 2014
- Cacciò, S. M. (2008). Molecular epidemiology of giardiasis. *Molecular & Biochemical Parasitology 160*, 75-80. Acedido em janeiro de 2014
- Cacciò, S. M., Thompson, R. C., & Mc Lauchlin, J. &. (2005). Unravelling *Cryptosporidium* and *Giardia* epidemiology. *TRENDS in Parasitology 121*, 430-437. Acedido em janeiro de 2014

- Castro-Hermida, J. A., García-Preledo, I., & González-Warleta, M. &. (2010). Cryptosporidium and *Giardia* detection in water bodies of Galicia, Spain. *Water Research* 44, 5887-5896. Acedido em janeiro de 2014
- Castro-Hermida, J. A., García-Preledo, I., Almeida, A., González-Warleta, M., & Da Costa, J. M. (2008). Presence of Cryptosporidium spp. and *Giardia* duodenalis through drinking water. *Science of the environment* 405, 45-53. Acedido em janeiro de 2014
- Castro-Hermida, J. A., García-Preledo, I., Almeida, A., González-Warleta, M., & Da Costa, J. M. (2011). Cryptosporidium spp. and *Giardia* duodenalis in two areas of Galicia (NW Spain). *Science of the Total Environment* 409, 2451-2459. Acedido em janeiro de 2014
- Claerebout, E., Casaert, T. S., Dalemans, A.-C., De Wilde, N., Levecke, B., & Vercruyssen, J. &. (2008). *Giardia* and other intestinal parasites in different dog populations in Northern Belgium. *Veterinary Parasitology* 161, 41-46. Acedido em janeiro de 2014
- Cotton, J. A., & Beatty, J. K. (2011). Host parasite interactions and pathophysiology in *Giardia* infections. *International Journal for Parasitology* 41, 925-933. Acedido em janeiro de 2014
- Covacin, C., Aucoin, D., & Elliot, A. &. (2010). Genotypic characterisation of *Giardia* from domestic dogs in the USA. *Veterinary Parasitology* 177, 28-32. Acedido em janeiro de 2014
- Da Silva, A., Castro, V., Tonin, A., Brendler, S., Costa, M. M., Jaques, J. A., Monteiro, S. G. (2011). Secnidazole for the treatment of giardiasis in naturally infected cats. *Parasitology International* 60, 429-432. Acedido em janeiro de 2014
- Davids, B. J., Gilbert, M. A., Liu, Q., Reiner, D. S., Smith, A. J., Lauwaet, T., McArthur, A. G. (2010). An atypical proprotein convertase in *Giardia* lamblia differentiation. *Molecular & Biochemical Parasitology* 175, 169-180.
- De Santis-Kerr, A. C., Raghavan, M., Glickman, N. W., Caldanaro, R. J., Moore, G. E., Lewis, H. B., & Schantz, P. M. (2006). Prevalence and risk factors for *Giardia* and coccidia species of pet cats in 2003-2004. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 8, 292-301. Acedido em janeiro de 2014
- Decreto-Lei n.º 116/98, de 5 de maio Exercício da atividade do Médico Veterinário Municipal Ministério da Agricultura. Série I - A Desenvolvimento e Pescas.
- Decreto-Lei n.º 312/ 2003, de 17 de dezembro, referente às normas aplicáveis à deteção de animais perigosos e potencialmente perigosos, enquanto animais de companhia. Série I-A Ministério da Agricultura , Desenvolvimento Rural e Pescas.
- Decreto-Lei n.º 313/2003, de 17 de dezembro Aprova o Sistema de Identificação e Registo de Caninos e Felinos (SICAFE). Série I -A Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas.
- Decreto-Lei n.º 314/2003, de 17 de dezembro, aprova o Programa nacional de Luta e Vigilância Epidemiológica da Raiva Animal e Outras Zoonoses (PNLVERAZ)- Série I-A Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas.
- Decreto-Lei n.º 315/2003, de 17 de dezembro, aprovou a convecção Europeia para proteção dos animais de companhia, estabeleceu normas para a deteção de animais

potencialmente perigosos Série I- A Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas.

Decreto-Lei n.º 37/2004, de 26 de fevereiro visa comercialização de produtos de pesca e aquicultura congelados, ultracongelados e descongelados. Série I-A Ministério da Agricultura, Desenvolvimento e Pescas.

Decreto-Lei n.º 425/99, de 21 de outubro, relativo à higiene dos géneros alimentícios. Série I-A Ministério da Agricultura, Desenvolvimento e Pescas.

Decreto-Lei n.º 67/98 Série I-A Estabelece as normas gerais de higiene a que devem estar sujeitos os géneros alimentícios bem como as modalidades de verificação do cumprimento dessas normas. Ministério da Agricultura, do desenvolvimento Rural e das Pescas.

Dixon, B. R., Parenteau, M., Martineau, C., & Fournier, J. (1997). A comparison of conventional microscopy, immunofluorescence microscopy and flow cytometry in the detection of *Giardia lamblia* cysts in beaver fecal samples. *Journal of Immunological Methods* 202, 27-33. Acedido em janeiro de 2014

Dunn, L. A., Burgess, A. G., Krauer, K. G., Eckmann, L., Vanelle, P., Crozet, M. D., Upcroft, J. A. (2010). A new-generation 5-nitroimidazole can induce highly metronidazole-resistant *Giardia lamblia* in vitro. *International Journal of Antimicrobial Agents* 36, 37-42. Acedido em janeiro de 2014

Dwight D. Bowman, R. C. (2010). *Parasitologia Veterinária de Georgis Capítulo 2 - Protozoários* (9ª ed.). Elsevier Brasil. Acedido em janeiro de 2014

Epe, C., Rehker, G., Schnider, T., & Lorentzen, L. &. (2010). *Giardia* in symptomatic dogs and cats in Europe - Results of a European study. *Veterinary Parasitology* 173, 32-38. Acedido em março de 2014

Fayer, R., Santín, M., & Trout, J. M. (2006). Detection of *Cryptosporidium felis* and *Giardia duodenalis* Assemblage F in a cat colony. *Veterinary Parasitology* 140, 44-53. Acedido em janeiro de 2014

Fernandes, A. D. (2012). *Parasitismo por Giardia spp em canis de criação na região de viseu, Portugal*. Universidade de Lisboa. Acedido em janeiro de 2014

Ferreira, F. S., Pereira-Baltasar, P., Parreira, R., Padre, L., Vilhena, M., Távora Tavira, L., & Atouguia, J. &.L. (2011). Intestinal parasites in dogs and cats from the district of Évora, Portugal. *Veterinary Parasitology*, 242-245. Acedido em janeiro de 2014

Foreyt, W. J. (2001). *Veterinary Parasitology - Reference Manual* (5ª Edição ed.). Blackwell. Acedido em janeiro de 2014

Gardner, T. B. (2001). Treatment of Giardiasis. *Clinical Microbiology Reviews*, 114-128. Acedido em janeiro de 2014

Gates, M. C. (2009). Endoparasite prevalence and recurrence across different age groups of dogs and cats. *Veterinary Parasitology* 166, 153-158. Acedido em janeiro de 2014

- Geurden, T., Berkvens, D., Casaert, S., Vercruyse, J., & Claerebout, E. (2008). A Bayesian evaluation of three diagnostic assays for the detection of *Giardia duodenalis* in symptomatic dogs. *Veterinary Parasitology* 157, 14-20. Acedido em janeiro de 2014
- Geurden, T., Pohle, H., Sarre, C., Dreesen, L., & Vercruyse, J. &. (2010). The efficacy of a treatment with fenbendazole against an experimental *Giardia duodenalis* infection in lambs. *Small Ruminant Research* 96, 211-215. Acedido em janeiro de 2014
- Gookin, J. L., Stebbins, M. E., Hunt, E., Burlone, K., Fulton, M., Hochel, R., Poore, M. &. (2004). Prevalence of and Risk Factors for Feline *Tritrichomonas foetus* and *Giardia* Infection. *Journal of Clinical Microbiology*, 42, no.6, 2707-2710. Acedido em janeiro de 2014
- Gruffydd-Jones, T., Addie, D., Belák, S., Boucraut-Baralon, C., Egberink, H., Frymus, T., Truyen, U. &. (2013). Giardiasis in cats ABCD guidelines on prevention and management. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 15, 650-652. Acedido em janeiro de 2014
- Guerrant, R. L., Van Gilder, T., Steiner, T. S., Thielman, N. M., Slutsker, L., Tauxe, R. V., . . . Bennish, M. L. (2001). Practice Guidelines for the management of infectious Diarrhea. *Infectious Diseases Society of America* 32, 331-351. Acedido em janeiro de 2014
- Hausen, M. A., & Freitas Jr., J. C.-L. (2006). The effects of metronidazole and furazolidone during *Giardia* differentiation into cysts. *Experimental Parasitology* 113, 135-141. Acedido em janeiro de 2014
- Hausen, M. A., Menna-Barreto, R., Lira, D. C., de Carvalho, L., & Barbosa, H. S. (2010). Synergic effect of metronidazole and pyrantel pamoate on *Giardia lamblia*. *Parasitology International* 60, 54-58. Acedido em janeiro de 2014
- Heller, L., Bastos, R. K., Vieira, m. B., & Bevilacqua, P. D. (2004). Oocistos de cryptosporidium e cistos de *Giardia*: circulação no ambiente e riscos à saúde humana . *Epidemiologia e Serviços de Saúde* 13, 79-92. Acedido em janeiro de 2014
- Homan, W. L., & Mank, T. G. (2001). Human giardiasis: genotype linked differences in clinical symptomatology . *International Journal for Parasitology* 31, 822-826. Acedido em janeiro de 2014
- <http://www.who.int/ith/diseases/giardiasis/en/>. Acedido em janeiro de 2014
- Hunter, P. R., & Thompson, R. C. (2005). The zoonotic transmission of *Giardia* and *Cryptosporidium*. *International Journal for Parasitology*, 1181-1190. Acedido em janeiro de 2014
- Itoh, N., Itagaki, T., Kawabata, T., Konaka, T., Muraoka, N., Saeki, H., Hoshi, F. &. (2010). Prevalence of intestinal parasites and genotyping of *Giardia intestinalis* in pet shop puppies in east Japan. *Veterinary Parasitology* 176, 74-78. Acedido em janeiro de 2014
- Itoh, N., Ito, Y., Kato, A., Kanai, K., Chikazawa, S., Hori, Y., & Hoshi, F. &. (2013). Prevalence of intestinal parasites in pet shop kittens in Japan. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 1-3. Acedido em janeiro de 2014
- Janoff, E. N., Taylor, D. N., Echeverria, P., & Glode, M. P. (1990). Serum Antibodies to *Giardia lamblia* by Age in Populations in Colorado and Thailand. *Clinical Investigation*, 253-256. Acedido em janeiro de 2014

- Júlio, C., Vilares, A., Oleastro, M., Ferreira, I., Gomes, S., Monteiro, L., Tenreiro, R. &. (2012). Prevalence and risk factors for *Giardia duodenalis* infection among children: A case study in Portugal. *Parasites & Vectors* 5, 1-8. Acedido em janeiro de 2014
- Karr, C. D. (2004). Cyst wall synthase: N-acetylgalactosaminyltransferase activity is induced to form the novel N-acetylgalactosamine polysaccharide in the *Giardia* cyst wall. *Microbiology* 150, 1237-1243. Acedido em janeiro de 2014
- Kirkpatrick, C. E. (1985). Susceptibility of domestic cats to infections with *Giardia lamblia* cysts and trophozoites from humans sources. *Journal of Clinical Microbiology* 21, 678-680. Acedido em janeiro de 2014
- Koehler, A. V., Jex, A. R., Haydon, S. R., & Stevens, M. A. (2013). *Giardia*/giardiasis - A perspective on diagnostic and analytical tools. *Biotechnology Advances* 32, 280-289. Acedido em janeiro de 2014
- Krecek, R. C., Moura, L., & Lucas, H. &. (2010). Parasites of stray cats (*Felis domesticus* L.,1758) on St. Kitts, West Indies. *Veterinary Parasitology* 172, 147-149. Acedido em janeiro de 2014
- Lanfredi-Rangel, A., Kattenbach, W. M., & Diniz Jr., J. A. (1999). Trophozoites of *Giardia lamblia* may have a Golgi-like structure. *FEMS Microbiology Letters* 181, 245-251. Acedido em janeiro de 2014
- Lebre, F. d. (2011). *Rastreamento de parasitas gastrointestinais e seu impacto zoonótico em cães de canil da cidade de Lisboa*. Tese de Mestrado em Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa . Acedido em janeiro de 2014
- Lebwohl, B., & Deckelbaum, R. J. (2003). Giardiasis. *GASTROINTESTINAL ENDOSCOPY* 57, 906-913. Acedido em janeiro de 2014
- Lei n.º 46/2013, de 4 de julho Criação, reprodução e detenção de animais perigosos e potencialmente perigosos, enquanto animais de companhia. Série I- Assembleia da República .
- Leonhard, S., Pfister, K., Beelitz, P., & Wielinga, C. &. (2007). The molecular characterisation of *Giardia* from dogs in southern Germany. *Veterinary Parasitology* 150, 33-38. Acedido em março de 2014
- Lloyd, D. &. (2001). A *Giardia* feast. *Trends in Parasitology* 17, 115-117. Acedido em janeiro de 2014
- Lobo, M. L., Xiao, L., & Antunes, F. &. (2009). Occurrence of *Cryptosporidium* and *Giardia* genotypes and subtypes in raw and treated water in Portugal . *Journal compilation*, 732-737. Acedido em janeiro de 2014
- Lopes, L. (2013). Aldeias Históricas de Portugal. *Município de Manteigas*, 5-6. Acedido em janeiro de 2014
- Lucio-Foster, A. &. (2011). Prevalence of fecal-borne parasites detected by centrifugal flotation in feline samples from two shelters in upstate New York. *Journal and feline Medicine and surgery*, 300-303. Acedido em janeiro de 2014

- McGlade, T. R., Robertson, I. D., & Elliot, A. D. (2002). High Prevalence of Giardia detected in cats by PCR. *Veterinary Parasitology* 110, 197-205. Acedido em janeiro de 2014
- Mendes-de-Almeida, F., & Silva, M. M. (2007). Giardia spp. em amostras fecais de gatos domésticos do Rio de Janeiro, RJ. *F. Mendes-de-Almeida, M. M. O. Silva & N. Labarthe*, 468-469. Acedido em janeiro de 2014
- Mircean, V., Gyorke, A., & Jarca, A. &. (2011). Prevalence of Giardia species. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 13, 479-482. Acedido em janeiro de 2014
- Mohammed Mahdy, A. K., Surin, J., Wan, K. L., Mohd-Adnan, A., & Hesham Al-Mekhlafi, M. S. (2009). Giardia intestinalis genotypes: Risk factors and correlation with clinical symptoms. *Acta Tropica* 112, 67-70. Acedido em janeiro de 2014
- Monis, P. T., & Cacciò, S. M. (2008). Variation in Giardia: towards a taxonomic revision of the genus. *Trends in Parasitology* 25, 93-100. Acedido em janeiro de 2014
- Morch, K., Hanevik, K., Robertson, L. J., & Strand, E. A. (2008). Treatment-ladder and genetic characterisation of parasites in refractory giardiasis after an outbreak in Norway. *Journal of Infection* 56, 268-273. Acedido em janeiro de 2014
- Muhsen, K. &. (2012). A Systematic review and Meta-analysis of the Association Between Giardia lamblia and Endemic Pediatric Diarrhea in Developing Countries. *Clinical Infectious Diseases*, 271-293. Acedido em janeiro de 2014
- Muller, G. C., & Greinert, J. A. (2005). Frequencia de parasitas intestinais em felinos mantidos em zoológicos. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia* 57, 559-561. Acedido em janeiro de 2014
- Nareaho, A., Puomio, J., Saarinen, K., Jokelainen, P., & Juselius, T. &. (2012). Feline intestinal parasites in Finland: prevalence, risk factors and anthelmintic treatment practices. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 14, 378-383. Acedido em janeiro de 2014
- Nelson, C. &. (2010). *Medicina Interna de Pequenos Animais*. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda. Acedido em janeiro de 2014
- O'Handley, R. M., Ceri, H., Anette, C., & Olson, M. E. (2003). Passive immunity and serological immune response in dairy calves associated with natural Giardia duodenalis infections. *Veterinary Parasitology* 113, 89-98. Acedido em janeiro de 2014
- Olson, M. E., & Ceri, H. &. (2000). Giardia Vaccination. *Parasitology Today* 16, 213-217. Acedido em janeiro de 2014
- Olson, M. E., Leonard, N. J., & J., S. (2010). Prevalence and diagnosis of Giardia infections in dogs and cats using a fecal antigen test and fecal smear. *Can Vet J* 51, 640-642. Acedido em janeiro de 2014
- Ortega-Pierres, G., Smith, H. V., & Cacciò, S. M. (2009). New tools provide further insights into Giardia and Cryptosporidium biology. *TRENDS in Parasitology* 25, 410-416. Acedido em janeiro de 2014
- Palmer, C. S., Thompson, R. C., Traub, R. J., & Rees, R. &. (2007). National study of the gastrointestinal parasites of dogs and cats in Australia. *Veterinary Parasitology* 151, 181-190. Acedido em janeiro de 2014

- Palmer, C. S., Traub, R. J., Robertson, I. D., Devlin, G., & Rees, R. &. (2008). Determining the zoonotic significance of *Giardia* and *Cryptosporidium* in Australia dogs and cats. *Veterinary Parasitology* 154, 142-147. Acedido em janeiro de 2014
- Paoletti, B., Otranto, D., Weigl, S., Giangaspero, A., & Di Cesare, A. &. (2010). Prevalence and genetic characterization of giardia and Cryptosporidium in cats from Italy. *Research in Veterinary Science* 91, 397-399. Acedido em janeiro de 2014
- Papini, R., Gorini, G., & Spaziani, A. &. (2004). Survey on giardiasis in shelter dog populations. *Veterinary Parasitology* 128, 333-339. Acedido em janeiro de 2014
- Pereira-Baltasar, P., Vila-Viçosa, M. J., Padre, L., & Centeno-Lima, S. &. (2009). *Giardia* spp.: Determination of the frequency of infection in dogs and cats from the District of Évora. *Una salud. Revista Sapuvet de Salud Pública n.1*, 65-73. Acedido em janeiro de 2014
- Plutzer, J., & Ongerth, J. &. (2010). Giardia taxonomy, phylogeny and epidemiology: Facts and open questions. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 321-333. Acedido em março de 2014
- Ponce-Macotela, M., & Peralta-Abarca, G. E.-G. (2005). *Giardia* intestinalis and other zoonotic parasites: Prevalence in adult dogs from the southern part of Mexico City. *Veterinary Parasitology* 131, 1-4. Acedido em janeiro de 2014
- Ramírez-Barrios, R. A., Barboza-Mena, G., Muñoz, J., Angulo-Cubillán, F., Hernández, E., González, F., & Escalona, F. (2004). Prevalence of intestinal in dogs under veterinary care in Maracaibo, Venezuela. *Veterinary Parasitology* 121, 11-20. Acedido em janeiro de 2014
- Read, C. M., & Monis, P. T. (2004). Discrimination of all genotypes of *Giardia duodenalis* at the glutamate dehydrogenase locus using PCR-RFLP. *Infection, Genetics and Evolution* 4, 125-130. Acedido em janeiro de 2014
- Read, C., Walters, J., & Robertson, I. D. (2002). Correlation between genotype of *Giardia duodenalis* and diarrhoea. *International Journal for Parasitology* 32, 229-231. Acedido em março de 2014
- Regulamento (CE) n.º 1774/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia, de 23 de outubro, estabelece regras sanitárias aos subprodutos animais não destinados ao consumo humano.
- Regulamento (CE) N.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho da união Europeia, de 29 de abril relativo à higiene dos géneros alimentícios.
- Regulamento (CE) n.º 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia de 29 de abril que estabeleça regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal.
- Rinaldi, L., Maurelli, M. P., Musella, V., Veneziano, V., Carbone, S., Di Sarno, A., & Paone, M. &. (2007). *Giardia* and *Cryptosporidium* in canine faecal samples contaminating an urban area. *Research in Veterinary Science* 84, 413-415. Acedido em janeiro de 2014

- Ringqvist, E., Avesson, L., & Soderbom, F. &. (2011). Transcriptional changes in *Giardia* host-parasite interactions. *International Journal for Parasitology* 41, 277-285. Acedido em março de 2014
- Robertson, I. D. (2002). Enteric parasitic zoonoses of domesticated dogs and cats. *Microbes and Infection* 4, 867-873. Acedido em janeiro de 2014
- Robertson, L. J., Hanevik, K., Escobedo, A. A., & Morch, K. &. (2009). Giardiasis - Why do the symptoms sometimes never stop? *Trends in Parasitology* 26, 75-82. Acedido em janeiro de 2014
- Rossignol, J. F. (2009). *Cryptosporidium* and *Giardia*: Treatment options and prospects for new drugs. *Experimental Parasitology* 124, 45-53. Acedido em janeiro de 2014
- Roxstrom-Lindquist, K., Palm, D., Reiner, D., Ringqvist, E., & Svard, S. G. (2005). *Giardia* immunity - an update . *Trends in Parasitology* 22 , 26-31. Acedido em janeiro de 2014
- Ryan, U., & Cacciò, S. M. (2013). Zoonotic potential of *Giardia* . *International Journal for Parasitology* 43 , 943-956. Acedido em janeiro de 2014
- Santos dos Anjos, D., & Babo-Terra, V. J. (2013). Giardiase Felina - uma zoonose? *Acta Veterinaria Brasileira* 7 n.2, 81-90. Acedido em janeiro de 2014
- Savioli, L., & Smith, H. &. (2006). *Giardia* and *Cryptosporidium* join the 'Neglected Diseases Initiative'. *TRENDS in Parasitology* 22, 203-208. Acedido em janeiro de 2014
- Scaramozzino, P., Cave, D. D., Berrilli, F., D'Orazi, C., Spaziani, A., Mazzanti, S., & Scholl, F. &. (2008). A study of the prevalence and genotypes of *Giardia duodenalis* infecting kennelled dogs. *The Veterinary Journal* 182, 182, 231-234. Acedido em janeiro de 2014
- Scorza, A. V., & Radecki, S. V. (2006). Efficacy of a combination of febantel, pyrantel, and praziquantel for the treatment of kittens experimentally infected with *Giardia* species. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 8, 7-13. Acedido em janeiro de 2014
- Serra, M. <http://www.cm-manteigas.pt>. Acedido em janeiro de 2014
- Serrano, S. R. (2011). *Avaliação da ocorrência de Giardia spp por diferentes métodos coprológicos*. Tese de Mestrado em Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, pp 110.
- Slifko, T. R., Smith, H. V., & Rose, J. B. (2000). Emerging parasite zoonoses associated with water and food. *International Journal for Parasitology* 30, 1379-1393. Acedido em janeiro de 2014
- Soliman, R. H., & Fuentes, I. &. (2011). Identification of a novel Assemblage B subgenotype and a zoonotic Assemblage C in human isolates of *Giardia intestinalis* in Egypt. *Parasitology international* 60, 507-511. Acedido em janeiro de 2014
- Soltys, B. J., & Falah, M. &. (1996). Identification of endoplasmic reticulum in the primitive eukaryote *Giardia lamblia* using cryoelectron microscopy and antibody to BiP. *Journal of cell Science* 109, 1909-1917. Acedido em janeiro de 2014
- Soulsby, E. J. (1968). *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals* (6ª edição ed.). London: Tindall and Cassell Lda. Acedido em janeiro de 2014

- Svard, S. G., & Hagblom, P. &. (2003). *Giardia lamblia* - a model organism for eukaryotic cell differentiation. *FEMS Microbiology Letters* 218, 3-7. Acedido em janeiro de 2014
- Tangtrongsup, S. S. (2010). Update on the Diagnosis and Management of *Giardia* spp Infections in Dogs and Cats. *Topical Review*, 155-161. Acedido em janeiro de 2014
- Thompson, R. (2004). The zoonotic significance and molecular epidemiology of *Giardia* and giardiasis. *Veterinary Parasitology* 126, 15-35. Acedido em janeiro de 2014
- Thompson, R. C. (2000). Giardiasis as a re-emerging infectious disease and its zoonotic potential. *International Journal for Parasitology* 30, 1259-1267. Acedido em janeiro de 2014
- Thompson, R. C. (2001). The future impact of societal and cultural factors on parasitic disease - some emerging issues. *International Journal for Parasitology* 31, 949- 959. Acedido em março de 2014
- Thompson, R. C. (2002). Presidential address: rediscovering parasites using molecular tools - towards revising the taxonomy of Echinococcus, *Giardia* and *Cryptosporidium*. *International Journal for Parasitology* 32, 493-496. Acedido em março de 2014
- Thompson, R. C., & Palmer, C. S. (2008). The public health and clinical significance of *Giardia* and *Cryptosporidium* in domestic animals. *The Veterinary Journal* 177, 18-25. Acedido em janeiro de 2014
- Thompson, R., & Hopkins, R. &. (2000). Nomenclature and Genetic Groupings of *Giardia* Infecting Mammals. *Parasitology Today*, 16 no. 5, 210-213. Acedido em março de 2014
- Traub, R. J. (2008). The veterinary public health significance of *Giardia* and *Cryptosporidium*: Getting things in perspective. *The Veterinary Journal* 177, 309-310. Acedido em janeiro de 2014
- Tuzio, H., Edwards, D., Elston, T., Jarboe, L., Kudrak, S., & Richards, J. &. (2004). Feline zoonoses guidelines from the American Association of Feline Practitioners. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 7, 243-274. Acedido em janeiro de 2014
- Upjohn, M., Cobb, C., Monger, J., Geurden, T., & Claerebout, E. &. (2010). Prevalence, molecular typing and risk factor analysis for *Giardia duodenalis* infections in dogs in a central london rescue shelter. *Veterinary Parasitology* 172, 314-346. Acedido em janeiro de 2014
- Van Keulen, H., Macechko, P., Wade, S., Schaaf, S., & Wallis, P. M. (2002). Presence of human *Giardia* in domestic, farm and wild animals, and environmental samples suggest a zoonotic potential for giardiasis. *Veterinary Parasitology* 108, 97-107. Acedido em janeiro de 2014
- Villeneuve, A. (2009). *Giardia* and *Cryptosporidium* as emerging infections in pets. *Veterinary Focus* 19, 42-45. Acedido em janeiro de 2014
- Wang, A., Ruch-Gallie, R., Scorza, V., & Lin, P. &. (2011). Prevalence of *Giardia* and *Cryptosporidium* species in dog park attending dogs compared to non-dog park attending dogs in one region of Colorado. *Veterinary Parasitology* 184, 335-340. Acedido em janeiro de 2014

- Wielinga, C., Ryan, U., & Thompson, R. C. (2011). Multi-locus analysis of *Giardia duodenalis* intra-Assemblage B substitution patterns in cloned isolates suggests sub-Assemblage B analyses will require multi-locus genotyping with conserved and variable genes. *International Journal for Parasitology* 41, 495-503. Acedido em janeiro de 2014
- Wolfe, M. S. (1992). Giardiasis. *Clinical Microbiology Reviews* , 93-100. Acedido em janeiro de 2014
- Xiao, L., Saeed, K., & Herd, R. P. (1996). Efficacy of albendazole and fenbendazole against *Giardia* infection in cattle. *Veterinary Parasitology* 61, 165-170. Acedido em janeiro de 2014
- Yang, R., Lee, J., & Ng, J. &. (2009). High prevalence *Giardia duodenalis* assemblage B and potentially zoonotic subtypes in sporadic human cases in Western Australia. *International Journal for Parasitology* 40, 293-297. Acedido em janeiro de 2014
- Yoshiuchi, R., Matsubayashi, M., Kimata, I., Furuya, M., & Tani, H. &. (2010). Survey and molecular characterization of *Cryptosporidium* and *Giardia* spp. in owned companion animal, dogs and cats, in Japan. *Veterinary parasitology* 174, 313-316. Acedido em janeiro de 2014

Controlo qualitativo

- Descarte embalagens danificadas, sujas ou abertas cuja integridade esteja comprometida ou que exibam sinais de parasitas ou pragas
- Averigue se existem latas amolgadas ou enferrujadas
- Verifique se não existem sinais (ex: urina, pêlos e embalagens roídas) que indiquem contaminação por pragas
- Certifique-se se os enchidos e queijos não apresentam bolores

Para mais informações contacte a
Médica Veterinária Municipal
Município de Manteigas
Câmara Municipal
Rua 1.º de Maio
6260-101 Manteigas

e-mail: sanidade@cm-manteigas.pt
geral@cm-manteigas.pt

telefone: 275 980 000
fax: 275 982 092

url: www.cm-manteigas.pt

SEJA

criterioso na escolha
de matérias-primas



Conformidade das matérias-primas =

Segurança do consumidor



Município de Manteigas
Serviço Médico-Veterinário e Fiscalização Sanitária

SEJA criterioso na escolha de matérias-primas

Fundamental

- Seleção criteriosa dos fornecedores
- Avaliação e registo dos produtos efetivamente rececionados

Verifique no rótulo dos seus produtos

- Nome do produto
- Peso escorrido
- Lista de ingredientes
- Data de validade
- Lote
- Produtor/embedador
- Condições especiais de acondicionamento

Os produtos não rotulados (como acontece com carne, peixe, batatas ou cebolas) devem ser acompanhados por Guia de Remessa.

Temperaturas máximas no momento da receção dos produtos alimentares

PRODUTO	TEMPERATURA MÁXIMA
Congelados carne e peixe	-12°C
Carne fresca de ave e coelho	+4°C
Carne fresca, fambre, queijo, produtos de salchicharia	+7°C
Ultracongelados: Carnes e pescado	-18°C
Carne picada	+2°C
Lactínicos	+8°C

Condições gerais de receção

Existência de:

- Pessoa responsável
- Horário próprio
- Local apropriado para descarga e carga dos produtos
- Ficha de registos / de controlo

No ato da receção

- Verifique as condições de higiene do veículo e se este se adequa ao transporte de produtos refrigerados ou congelados
- Observe as temperaturas de transporte
- Devolva o produto ao fornecedor sempre que este apresente anomalias



Sempre que se depre com uma situação de maior gravidade comunique às entidades que prestam serviços em situações de emergência.

Para mais informações contacte a

Médica Veterinária Municipal
Município de Manteigas
Câmara Municipal
Rua 1.º de Maio
6260-101 Manteigas
e-mail: sanidade@cm-manteigas.pt
geral@cm-manteigas.pt
telefone: 275 980 000
fax: 275 982 092
uri: www.cm-manteigas.pt

PRIMEIROS socorros

Se o ferimento for ligeiro

+ lave com água corrente e seque com uma compressa esterilizada;

+ desinfete a ferida, golpe ou escoriação com solução antisséptica;

+ proteja com penso e com dedeira ou luva descartável.



**No meu local de trabalho,
a vida é a minha prioridade!**



Município de Manteigas
Serviço Médico-Veterinário e Fiscalização Sanitária



primeiros socorros

A saúde dos manipuladores de alimentos é fundamental para assegurar a qualidade e segurança alimentar.

Todo o local de trabalho deve possuir um posto de primeiros socorros, armário, caixa ou bolsa com conteúdo mínimo destinado a primeiros socorros e distribuído pelos vários setores de trabalho.

A localização da mala de primeiros socorros deve ser conhecida pela maioria dos trabalhadores e estar devidamente sinalizada e em local acessível.

O conteúdo deve ser mantido em condições de assepsia, convenientemente conservado, imediatamente substituído após a sua utilização e deve ser revisto periodicamente por um responsável com conhecimentos ou curso de socorrista.

conteúdo de uma mala de primeiros socorros

- Compressas estereilizadas de diferentes dimensões
- Pensos rápidos
- Rolo adesivo
- Algodão hidrófilo
- Ligaduras
- Solução antisséptica
- Álcool etílico
- Soro fisiológico (unidade)
- Tesoura e pinça
- Luvas descartáveis e dedeiras
- Pomada para queimaduras



De acordo com o DL n.º 243/86 de 20 de agosto, qualquer restaurante, cantina, café e outros locais similares deve possuir um armário, caixa ou bolsa de primeiros socorros com conteúdo mínimo.

Junto dos armários, caixas ou bolsas devem existir instruções claras e simples para os primeiros cuidados a serem praticados.

NÃO ESQUEÇA: o telefone constitui um dos melhores equipamentos de primeiros socorros que se pode utilizar, pelo que deve ter sempre acessíveis os contactos telefónicos das entidades que prestam serviços em situação de emergência (bombeiros, polícia, etc)



O 112
é o n.º nacional de emergência!

Anexo II – Nº de animais vacinados e identificados eletronicamente durante os meses de estágio, por freguesias.

Freguesia São Pedro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	Total
Nº de animais vacinados contra Raiva	1	4	2	-	7
Nº de animais Identificados Eletronicamente (Microchip)	-	2	-	-	2
Modelo 499/DGAV	C342041	C342043 a C342046	C342048	-	-
Modelo 500/DGAV	-	B171678 e B171679	-	-	-

Freguesia Sameiro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Total
Nº de animais vacinados contra Raiva	-	-	1	-	1
Nº de animais Identificados Eletronicamente	-	-	1	-	1
Modelo 499/DGAV	-	-	C342050	-	-
Modelo 500/DGAV	-	-	B171680	-	-

Freguesia Santa Maria	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Total
Nº de animais vacinados contra Raiva	1	1	2	2	6
Nº de animais identificados eletronicamente	-	-	1	2	3
Modelo 499/DGAV	C342042	C342047	C342049 e C342051	C342052 e C342053	-
Modelo 500/DGAV	-	B171678 a B171679	B171681	B171682 e B171683	-

Anexo III – Folheto sobre “Leishmaniose” e “Giardia”.

IMPORTÂNCIA EM SAÚDE PÚBLICA

Esta doença assume grande importância em Saúde Pública visto ser uma zoonose (doença transmitida ao Homem pelos animais), porém a sua transmissão faz-se exclusivamente pela picada do insecto e não por proximidade ou contacto físico com o seu animal.

O abandono de cães constitui um risco acrescido na disseminação da doença, devido à falta de vigilância sanitária, à maior susceptibilidade às infecções e ainda à má nutrição apresentada por estes animais.



Para mais informações contacte a
Médica Veterinária Municipal
Município de Manteigas
Câmara Municipal
Rua 1.ª de Maio
6260-101 Manteigas

e-mail: sanidade@cm-manteigas.pt
geral@cm-manteigas.pt

telefone: 275 980 000
fax: 275 982 092

url: www.cm-manteigas.pt

proteja o seu cão
**LEISHMANIOSE
NÃO!**




**LEISHMANIOSE
Combata o Mosquito**



NÃO OS CÃES



Município de Manteigas
Serviço Médico-Veterinário e Fiscalização Sanitária



Leishmaniose conheça e previna!

O QUE É A LEISHMANIOSE?

A leishmaniose canina é uma doença provocada por um parasita e transmitida de cão para cão pela picada de um insecto denominado Phlebotomus, vulgarmente referido como mosquito.

A época de maior risco ocorre geralmente de Maio a Outubro.

Ao picarem o cão, estes insectos inoculam o parasita “Leishmania infantum” responsável pelo desenvolvimento da doença clínica.

ciclo da doença



PRINCIPAIS SINTOMAS

De entre os sintomas mais comuns salienta-se o crescimento exagerado das unhas e as lesões cutâneas, como a perda de pêlo sobretudo ao redor das orelhas, olhos, nariz, boca e descamação da pele. Outros sinais nem sempre evidentes também podem estar presentes como perda de peso, atrofia muscular, sangramento nasal, anemia, vômito e diarreia.

TRATAMENTO

O tratamento não se revela 100% eficaz, podendo os animais apresentar recidivas passados meses a anos. Este visa a estabilização do animal e a diminuição drástica do número de parasitas infectantes.

COMO PREVENIR A DOENÇA?!

A prevenção passa essencialmente pelo controlo dos insectos vectores da doença, de modo a evitar a picada através de:

- Coleiras, pipetas, sprays repelentes de insectos;
- Estimulantes da imunidade protectora, administrados oralmente;
- Assegurar um bom estado de saúde do seu animal;
- Efectuar rastreios anuais;
- Proteger animais infectados, doentes e os que se encontram em tratamento, de posteriores picadas;
- Evitar passeios nos períodos de maior risco, amanhecer e entardecer;
- Vacinação de qualquer cão com mais de 6 meses de idade e com despiste prévio da doença.



Prevenção

A prevenção passa fundamentalmente por uma boa higienização, principalmente das mãos após manipulação dos animais, bem como supervisionar interações entre crianças e animais de estimação.

Além disso é igualmente importante sensibilizar os proprietários para adotarem medidas preventivas e ajustarem protocolos estratégicos de desparasitação com o seu médico veterinário.

Importância na saúde pública

As infeções parasitárias com potencial zoonótico acarretam maior importância e surgem com maior gravidade em crianças e idosos, pois nestes grupos etários o sistema imunitário pode não estar completamente desenvolvido ou estar diminuído, desta forma são encarados como grupos com elevado risco de infeção que requerem atenções especiais

Para mais informações contacte a

Médica Veterinária Municipal
Município de Manteigas
Câmara Municipal
Rua 1.º de Maio
6260-101 Manteigas

e-mail: sanidade@cm-manteigas.pt
geral@cm-manteigas.pt

telefone: 275 980 000
fax: 275 982 092

url: www.cm-manteigas.pt

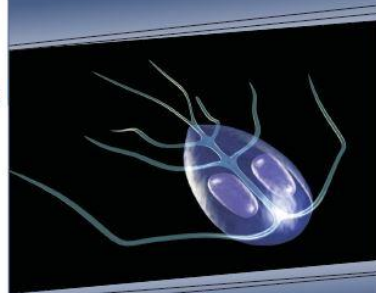
GIARDIA

o indesejado parasita intestinal

Conheça e cuide melhor da saúde do seu animal!



Município de Manteigas
Serviço Médico-Veterinário e Fiscalização Sanitária



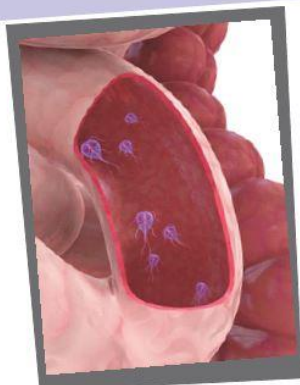
Câmara Municipal
Manteigas
O Coração da Serra da Estrela

Giardia o indesejado parasita intestinal

Giardia, o que é?

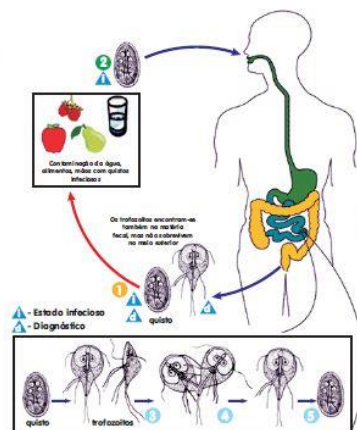
...é um protozoário flagelado capaz de infetar uma vasta gama de hospedeiros, desde anfíbios, répteis, aves e mamíferos, nomeadamente o cão, gato e o homem.

É reconhecido como uma importante causa de doença gastrointestinal em seres humanos e descrito como o parasita entérico mais comum em animais domésticos.



Transmissão

A transmissão dá-se diretamente pela via feco-oral ou através da ingestão de alimentos ou ingestão de água contaminada com quistos de *Giardia*.



Principais sintomas

- perda de peso
- vómitos
- náuseas
- dor abdominal
- diarreia com muco ou sangue.

As manifestações clínicas de infeção por *Giardia duodenalis* são claramente variáveis entre indivíduos, podendo apresentar-se de forma aguda, crónica ou intermitente, enquanto alguns indivíduos parecem manter-se assintomáticos.

Tratamento

Existem várias opções em termos de terapêutica, exemplo disso são os nitromidazóis, benzimidazóis, praziquantel, febantel e pirantel. A preconização do melhor tratamento a instituir deve ser analisada junto do seu médico veterinário.

Anexo IV - Dados individuais referentes a felídeos errantes/ domésticos utilizados no estudo:
Prevalência de infeção por *Giardia spp.* em gatos no concelho de Manteigas

Relatório final no âmbito do estágio curricular do mestrado integrado em medicina veterinária
Universidade de Évora

Questionário

Data ___/___/___

Amostra

Nº da amostra _____

Técnica usada na recolha - direta zaragatoa outra _____

Consistência - moldadas ã moldadas diarreicas

Coloração - enegrecidas castanho-marron amareladas esverdeadas

Composição – normal parasitas outros _____

Animal

Nome _____ Idade _____ Esterilizado - s ã

Categorização - errante doméstico

Sexo - macho fêmea

Raça - Europeu comum outra _____

Habitat - interior exterior misto

Contato com outros animais - sim não

Desparasitação Interna – sim não

Intervalo de administrações - anual 2x/ano 3x/ano 4x/ano

Princípios ativos _____

Desparasitação Externa – sim não

Intervalo de aplicações: mensal outra _____

Princípios ativos _____

Vacinação – não sim Qual? _____

Sintomatologia específica para o protozoário em questão: _____

Estado Geral - bom mau Observações _____

Estado Nutricional – bom mau Observações _____

Análise

Resultado

Exame direto

Flutuação fecal

Coprocultura

Uranotest®Giardia

ELISA

Observações:

Anexo V – Resultados obtidos nas técnicas coprológicas efetuadas a todas as amostras.

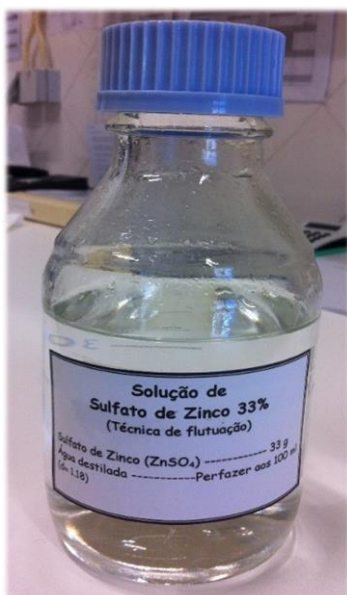
Nº da amostra	Origem	Sexo	Idade	Habitat	Desparasitação	Sintomatologia	Contato c/ outros anim	Estado nutricional	Obs.	Diagnóstico <i>Giardia spp.</i>	
										Flutuação	Deteção Ag
1	E	F	< 1 ano	Ext	N	N	S	B		(-)	(-)
2	E	F	> 1 ano	Ext	N	N	S	B		(-)	(-)
3	E	F	< 1 ano	Ext	N	N	S	B		(-)	(-)
4	E	M	> 1 ano	Ext	N	N	S	D		(-)	(-)
5	E	F	> 1 ano	Ext	N	N	S	B	Proglotes <i>Dipilidium</i>	(-)	(-)
6	E	M	< 1 ano	Mis	N	S	S	B	<i>Toxocara spp</i>	(+)	(+)
7	E	F	> 1 ano	Ext	N	S	S	D		(+)	(+)
8	E	F	> 1 ano	Ext	N	N	S	B		(-)	(-)
9	E	M	< 1 ano	Ext	N	N	S	B		(-)	(-)
10	E	M	< 1 ano	Ext	N	N	S	B		(-)	(-)
11	D	M	> 1 ano	Mis	N	S	S	B		(-)	(-)
12	D	F	> 1 ano	Mis	N	S	S	B		(-)	(-)
13	D	F	> 1 ano	Mis	N	S	S	B		(-)	(-)
14	D	M	> 1 ano	Mis	N	N	S	B		(-)	(-)
15	E	F	> 1 ano	Ext	N	N	S	B	Ácaros	(-)	(-)
16	D	F	> 1 ano	Int	S	N	S	B		(-)	(-)
17	D	M	> 1 ano	Int	S	N	N	B		(-)	(-)
18	D	F	< 1 ano	Int	S	N	N	B	<i>Toxocara spp</i>	(-)	(-)
19	D	F	> 1 ano	Mis	S	N	S	B		(-)	(-)

20	D	F	> 1 ano	Mis	S	N	S	B		(-)	(-)
21	D	F	> 1 ano	Mis	S	N	S	B		(-)	(-)
22	D	F	> 1 ano	Int	N	N	N	B		(-)	(-)
23	E	F	< 1 ano	Ext	N	S	S	B		(+)	(+)
24	D	M	> 1 ano	Mis	S	N	S	B		(-)	(-)
25	D	M	> 1 ano	Mis	S	N	S	B	<i>Alaria spp</i>	(-)	(-)
26	D	F	> 1 ano	Mis	S	N	S	B		(-)	(-)
27	D	M	> 1 ano	Mis	S	N	S	D		(+)	(+)
28	D	M	> 1 ano	Int	S	N	S	B		(-)	(-)
29	D	F	> 1 ano	Int	S	N	N	B		(-)	(-)
30	E	F	< 1 ano	Ext	N	N	S	D		(-)	(-)
31	E	F	> 1 ano	Ext	N	N	S	B		(-)	(-)
32	E	M	> 1 ano	Ext	N	N	S	B		(-)	(-)
33	E	F	< 1 ano	Ext	N	N	S	B	<i>Toxocara spp</i>	(-)	(-)
34	E	F	> 1 ano	Ext	N	N	S	B		(-)	(-)

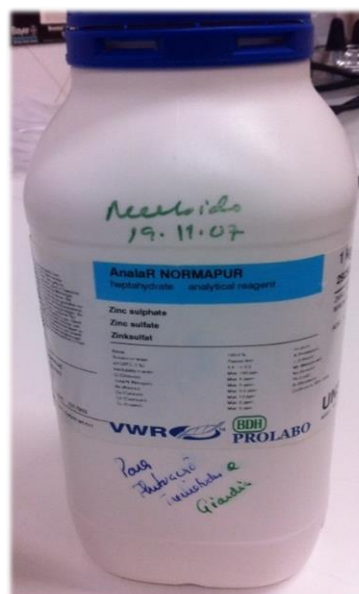
Legenda - E : errante; D: doméstico; F: Fêmea; M: Macho N: Não; S: Sim; (-) negativo; (+) positivo; ext: Exterior Int: interior; Mis: Misto NA: Não aplicável

Anexo VI – Preparação da solução sulfato de zinco a 33% (Foreyt, 2001)

1. Pesar 371g de sulfato de zinco com recurso a uma balança analítica.
2. Adicionar 1000 ml de água destilada quente ao sulfato de zinco até obter a densidade desejada de 1.18.



Solução de sulfato de zinco a 33%.



Reagente: sulfato de zinco em pó.