



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

CARACTERIZAÇÃO DO PARASITISMO GASTRINTESTINAL EM CAVALOS DE
DESPORTO E LAZER NO DISTRITO DE COIMBRA

Ricardo Benzinho da Costa

JÚRI

Professora Doutora Isabel Maria Soares
Pereira da Fonseca de Sampaio

Professor Doutor George Stilwell

Professor Doutor Luís Manuel Madeira de
Carvalho

ORIENTADOR

Professor Doutor Luís Manuel
Madeira de Carvalho

2011

Lisboa



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

CARACTERIZAÇÃO DO PARASITISMO GASTRINTESTINAL EM CAVALOS DE
DESPORTO E LAZER NO DISTRITO DE COIMBRA

Ricardo Benzinho da Costa

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

JÚRI

Professora Doutora Isabel Maria
Soares Pereira da Fonseca de
Sampaio

Professor Doutor George Stilwell

Professor Doutor Luís Manuel
Madeira de Carvalho

ORIENTADOR

Professor Doutor Luís Manuel
Madeira de Carvalho

2011

Lisboa

AGRADECIMENTOS

Gostaria de começar por agradecer a todas as pessoas que, de certa forma, contribuíram para a minha formação profissional, educacional e social, dando ênfase a todas as pessoas que não vou mencionar nos seguintes parágrafos.

Agradeço profundamente, e a todos os níveis, a ajuda, a orientação, o apoio, a disponibilidade e a amizade do Professor Doutor Luís Manuel Madeira de Carvalho.

Agradeço à Dra. Lídia Gomes a ajuda no Laboratório de Doenças Parasitárias.

Agradeço à FMV/UTL – Secção de Parasitologia, a disponibilidade do Laboratório de Doenças Parasitárias e de todo o material de laboratório.

Agradeço a todos os proprietários que disponibilizaram os seus cavalos para este estudo.

Agradeço aos meus pais e irmã, o apoio a todos os níveis e amor incondicional.

Agradeço profundamente, à minha namorada e amiga, Ana Hellman, que sem a sua ajuda e apoio não teria acabado este curso.

Agradeço à D. Paula Hellman e Eng. Kjell Hellman, a estadia e apoio, aquando da realização do estágio.

Agradeço ao meu avô Adelino e avó Ilda, todo o apoio, ajuda, amor e carinho.

Agradeço ao meu avô Manuel e avó Maria, todo o apoio, ajuda, amor e carinho.

Agradeço à minha tia Lena, todo o amor e apoio.

Agradeço a todos os meus amigos que me ajudaram neste meu percurso de vida, em especial, ao meu melhor amigo, Filipe Ferreira.

Por último, quero agradecer aos meus colegas, que me acompanharam durante a minha formação.

RESUMO

Em Portugal os cavalos assumem um papel de relevo devido às suas múltiplas funções nomeadamente no desporto, lazer, turismo, tracção animal e transporte. No entanto, surgem algumas constrictões que afectam as suas performances. As doenças gastrointestinais, particularmente as parasitoses, tornam-se um problema de maior. A informação epidemiológica destas doenças em Portugal e suas diferentes regiões na população de equinos, embora em crescimento, ainda está por completar. Começam também a surgir variadíssimos estudos que apontam para um novo problema, a resistência aos anti-parasitários de rotina. Para que se possa deter toda a informação acerca destas doenças e como deverão ser combatidos os problemas que vão surgindo (resistências), deverão ser estudadas todas as variáveis que as influenciam, em particular a localização geográfica e a influência do stress induzido pela competição, sobre os níveis de parasitismo gastrintestinal.

Este trabalho foi iniciado com um inquérito aos proprietários para caracterizar as explorações envolvidas neste estudo, sendo posteriormente efectuadas colheitas e processamentos laboratoriais de amostras de fezes de equinos, mediante a realização de 3 métodos coprológicos (Willis, Sedimentação e McMaster) e coprocultura. Os objectivos do trabalho incluíram a identificação das formas parasitárias dos helmintes gastrintestinais e a análise da sua taxa e nível de infecção numa população de 50 equinos do Distrito de Coimbra. Dos 50 cavalos em estudo, 22 foram analisados antes e depois de uma competição, de forma a determinar a influência do factor stress sobre a eliminação de ovos nas fezes tendo em conta as estratégias de desparasitação utilizadas por cada proprietário. A análise das amostras de fezes permitiu verificar que 40 equinos (80%) estavam a eliminar ovos de estrogilídeos, mas todas as coproculturas apresentaram larvas L3, ou seja, 100% da população observada. Foram isoladas L3 de *Triodontophorus* spp., *Strongylus vulgaris*, *Trichostrongylus axei* e principalmente *Cyathostomum* spp. Dos 50 animais, 37 tinham até 150 OPGs, e destes 37, 24 tinham menos de 50 OPGs. Treze dos animais tinham 200 ou mais OPGs, e destes apenas 9 tinham mais de 500 OPGs. O máximo de OPGs encontrado foi de 3450 OPGs, que pertencia a uma égua de criação. Relativamente ao controlo feito em 22 animais de desporto antes e depois de competição observou-se que o stress induzido pelas provas não influenciou significativamente a emissão de ovos pelas fezes, ainda que a maioria dos animais tenha sofrido aumento no OPG em termos médios e absolutos.

Palavras-chave: parasitas gastrintestinais, coprologia, stress, cavalos de desporto, Coimbra, Portugal.

ABSTRACT

Horses assume a major role in Portugal due to their multifunctional abilities, especially in sports, tourism, pleasure, traction work. However, there are a few constraints affecting their athletic performances. Gastrointestinal diseases, parasitic diseases, in particular, are becoming a big problem. Epidemiological information about these diseases in equine population in Portugal is still needed. A wide range of new studies is showing a recent problem, the resistance to anthelmintics. In order to know how to prevent this emerging problem, it is crucial to study all variables, especially the geographic features and the stress induced by competition over gastrointestinal parasite levels.

The study began with a survey to the owners in order to feature the stud farms under study. Then, faecal samples were collected and lab processed according to flotation, sedimentation and McMaster coprological methods. Faecal cultures were also performed.

This study aimed to analyse all the influencing factors of parasitic diseases in 50 horses from the district of Coimbra. It included the identification of parasitic forms of gastrointestinal helminths in 50 horses, their rates and level of infection. Taking into account the deworming program, out of the 50 examined horses, 22 were analysed before and after a competition to determine whether stress is or is not an influencing factor on faecal egg level shedding, taking into account the deworming program.

The analysis of faecal samples showed that 40 horses (80%) were shedding strongyle eggs, but all faecal cultures were positive for L3 larval stages, which means that 100% of the examined population was positive. Were isolated L3 of the following genera/species: *Triodontophorus*, *Strongylus vulgaris*, *Trichostrongylus axei* and mainly *Cyathostomum* were isolated. Out of the 50 animals, and out of this 37 showed until 150 EPGs, and from this 37 group 24 had less than 50 EPGs, 13 had 200 or more EPGs, and only 9 had more than 500 EPGs. Only one breeding mare showed 3450 EPGs.

Regarding the 22 equines under control, the results showed that the competition seemed not to be a significant influencing factor on egg shedding, although the majority of examined animals showed an increase of EPG counts, both on absolute and average numbers..

Key-word: gastrointestinal parasites, faecal exams, stress, sport horses, Coimbra, Portugal.

ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	6
2.1. Imunidade	6
2.2. Caracterização da utilização de equinos em desporto e sua importância	7
2.3. Parasitas gastrintestinais	8
2.4. Parasitas com localização no estômago	12
2.4.1. <i>Trichostrongylus axei</i>	12
2.4.2. <i>Habronema e Draschia</i>	13
2.4.3. <i>Gasterophilus</i> spp.....	15
2.5. Parasitas com localização no Intestino Delgado	17
2.5.1. <i>Strongyloides westeri</i>	17
2.5.2. <i>Parascaris equorum</i>	19
2.5.3. Anoplocefalídeos.....	21
2.6. Parasitas com localização no Intestino Grosso	23
2.6.1. <i>Strongylus</i> spp.....	23
2.6.2. <i>Triodontophorus</i> spp.....	26
2.6.3. Sub Família <i>Cyathostominae</i>	27
2.6.4. <i>Oxyuris equi</i>	30
2.7. Formas de Controlo dos Parasitas Gastrintestinais dos Equinos	32
2.7.1. Resistências aos anti-helmínticos.....	34
2.7.2. Estratégia de Administração de anti-helmínticos para combater este Problema.....	35
2.7.3. Controlo anti-parasitário para além dos anti-helmínticos.....	37
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	38

3.1. Inquérito de Exploração	38
3.2. População alvo	38
3.3 Amostragem	38
3.4. Processamento das amostras por métodos Coprológicos	39
3.4.1. Métodos qualitativos	39
3.4.1.1. Exame macroscópico	39
3.4.1.2. Exame microscópico	40
3.4.1.2.1. Métodos de concentração	40
3.4.1.2.1.1. Técnicas de sedimentação	41
3.4.1.2.1.2. Técnicas de flutuação	41
3.4.1.3. Limites das técnicas qualitativas	42
3.4.1.4. Especificidades técnicas	42
3.4.2. Métodos quantitativos	43
3.4.2.1. Método de contagem por câmara de McMaster	43
3.4.3. Diagnóstico por coprocultura	44
3.4.3.1. Método de Roberts e O'sullivan	44
3.5. Identificação de ovos e larvas encontrados em fezes de equinos	45
4. ANÁLISE ESTATÍSTICA	46
5. RESULTADOS	47
5.1. Resultados dos Inquéritos	47
5.1.1. Relativo aos proprietários	47
5.1.2. Relativo aos Cavalos	48
5.1.3. Relativo à Exploração	50
5.2. Resultados Laboratoriais	55
6. DISCUSSÃO	70
7. BIBLIOGRAFIA	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- a) Aspecto de ectoparasitismo (apresentação de ectoparasitas sobre o pêlo de um animal). b) Aspecto de endoparasitismo (apresentação de um rolhão de parasitas no interior do intestino). c) Aspecto de parasitismo intracelular (Apresentação de um parasita no interior de uma célula vermelha do sangue)	1
Figura 2 – Esquema demonstrativo da evolução após quebra de equilíbrio dinâmico entre hospedeiro e parasita.	2
Figura 3 – Apresentação de parasitas em equino.	8
Figura 4 - Demonstração de parasitas no interior do Intestino Grosso.	9
Figura 5 – Apresentação de L3 numa gota no pasto.	10
Figura 6 – Apresentação do mau estado geral num equino como parasitismo gastrintestinal.	11
Figura 7- <i>Trichostrongylus axei</i> (Tamanho – 5 mm)	12
Figura 8 – <i>Habronema</i> spp. (Tamanho- 10 a 20 mm)	14
Figura 9 – Lesões cutâneas ou “feridas de verão”.	14
Figura 10 – Ciclo de vida de <i>Habronema</i> spp.	14
Figura 11 – Ciclo biológico de <i>Gasterophilus</i> spp.	16
Figura 12 – <i>Strongyloides westeri</i>	17
Figura 13 - Ciclo de vida de <i>Strongyloides westeri</i>	18
Figura 14 - <i>Parascaris equorum</i> .	19
Figura 15 – Ciclo de vida de <i>Parascaris equorum</i> .	20
Figura 16 - <i>Anoplocephala</i> spp.	21
Figura 17 – Ciclo biológico <i>Anoplocephala</i> spp.	22
Figura 18 - a) e b) - <i>Strongylus</i> spp.	23
Figura 19 – Ciclo biológico <i>S. vulgaris</i>	24
Figura 20 – Estrongilo a alimentar-se da mucosa.	25
Figura 21 – Ciatostomíneos sobre a mucosa intestinal.	28

Figura 22 – Ciclo biológico de ciatostomíneos.	29
Figura 23- Larvas de ciatostomíneos em hipobiose.	29
Figura 24 - <i>Oxyuris equi</i>	30
Figura 25 – Ciclo biológico <i>Oxyuris equi</i>	31
Figura 26 - Apresentação de uma cauda de equino após infecção por <i>Oxyuris equi</i> (cauda de rato)	32
Figura 27 – Transporte e processamento de amostras. (Originais)	39
Figura 28- Material usado para coprocultura (Original)	41
Figura 29- Técnica de Willis (Original)	42
Figura 30- Câmaras de McMaster (Original)	43
Figura 31- Amostras fecais na estufa (Original)	45
Figura 32- Copos com amostras fecais após serem retirados da estufa e cheios com água. (Original)	45

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribuição percentual do grupo etário dos proprietários	47
Gráfico 2: Distribuição percentual do grau de escolaridade dos proprietários	48
Gráfico 3: Distribuição dos animais por disciplina praticada	48
Gráfico 4: Distribuição dos animais por classes conforme a sua idade e/ou sexo	49
Gráfico 5: Distribuição dos animais por raça	49
Gráfico 6: Distribuição das explorações pelo tipo de actividade praticada em cada exploração	50
Gráfico 7: Distribuição das explorações pela quantidade de animais existentes em cada exploração	50
Gráfico 8: Distribuição das explorações de acordo com o sistema de produção	51
Gráfico 9: Prevalência dos OPG positivos nos 50 equinos	53
Gráfico 10: Prevalência de OPGs nas 14 explorações	53
Gráfico 11: Distribuição do número de animais pela quantidade de OPGs	54
Gráfico 12: Distribuição média dos OPGs de acordo com o tipo de exploração	54
Gráfico 13: Distribuição média dos OPGs de acordo com o número de cavalos por exploração	55
Gráfico 14: Distribuição média dos OPGs de acordo com o sistema de produção	55
Gráfico 15: Prevalência de L3 após coprocultura das fezes dos 50 equinos	56
Gráfico 16: Prevalência de L3 após coprocultura das fezes de 14 explorações	57
Gráfico 17 e 18: Comparação da quantidade de OPG e de Larvas L3 por grama de fezes, no total dos 50 equinos	58
Gráfico 19 e 20: Comparação da quantidade de OPG e de Larvas L3 por grama de fezes, no total das 14 explorações	59

Gráfico 21: Distribuição média das larvas L3 por grama de fezes de acordo com o tipo de exploração	60
Gráfico 22: Distribuição média das larvas L3 por grama de fezes de acordo com o número de cavalos por exploração	60
Gráfico 23: Distribuição média das larvas L3 por grama de fezes de acordo com o sistema de produção	61
Gráfico 24: Distribuição da prevalência dos 3 tipos (gêneros/espécies) de larvas L3 encontradas após coprocultura, no total dos 50 equinos	62
Gráfico 25: Distribuição da prevalência dos 3 tipos de larvas L3 encontradas após coprocultura, no total das 14 explorações.	62
Gráfico 26: Abundância proporcional média das larvas L3 no total, dos 50 equinos	63
Gráfico 27: Abundância proporcional média das larvas L3 no total, das 14 explorações	63
Gráfico 28: Quantidade de OPGs antes e depois de CSO, no total dos 22 animais	66
Gráfico 29: Valor médio de OPG antes e depois de CSO	66
Gráfico 30: Comparação, antes e depois de CSO, da quantidade média de larvas em estadio L3 por grama de fezes, no total dos 22 equinos	67
Gráfico 31: Comparação média da quantidade de larvas L3 por grama de fezes, antes e depois de CSO	67
Gráfico 32: Abundância proporcional média antes de CSO de larvas em estadio L3	68
Gráfico 33: Abundância proporcional média depois de CSO de larvas em estadio L3	68
Gráfico 34: Comparação, antes e depois de CSO, de larvas em estadio L3 de tipo <i>Cyathostomum</i> spp.	68
Gráfico 35: Comparação, antes e depois de CSO, de larvas em estadio L3 de tipo <i>Trichostrongylus axei</i>	69
Gráfico 36: Comparação, antes e depois de CSO, de larvas em estadio L3 de tipo <i>Strongylus vulgaris</i>	69

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela I - Anti-helmínticos mais utilizados em equinos em Portugal e sensibilidade dos mesmos	34
Tabela II: Fármacos utilizados por cada exploração e número de tratamentos por ano no período de 2009 e 2010	52
Tabela III: Relação entre a quantidade de desparasitações e a quantidade de OPGs	56
Tabela IV: Agrupamento dos animais pela quantidade de desparasitações feitas pelo proprietário e seu correspondente Larvas em estadio 3 por grama de fezes	61
Tabela V: Distribuição percentual dos géneros/espécies de larvas L3 de acordo com o tipo de exploração	64
Tabela VI: Distribuição percentual dos géneros/espécies de larvas L3 de acordo com o número de cavalos de exploração	64
Tabela VII: Distribuição percentual dos géneros/espécies de larvas L3 de acordo com o sistema de produção	64
Tabela VIII: Quantidade média dos géneros/espécies de larvas L3, após coprocultura, de acordo com o número de desparasitações por ano	65

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS UTILIZADOS

bid – duas vezes por dia

BZ – Benzimidazóis

C.B. – ciclo biológico

CSO – Concurso de saltos de obstáculos

ELISA – enzyme-linked immunosorbent assay

EGI- (ovos de) estrogilídeos gastrointestinais

FECRT - Fecal egg count reduction test

H.D. – hospedeiro definitivo

H.I. – hospedeiro intermediário

HR – humidade relativa

Ig - imunoglobulina

IgA – imunoglobulina de tipo A

IgE – imunoglobulina de tipo E

IgG1 – imunoglobulina de tipo G1

IgG2 – imunoglobulina de tipo G2

IgM – imunoglobulina de tipo M

KWPN - Royal Warmblood Studbook of the Netherlands

L1 – Primeiro estágio larvar.

L2 – Segundo estágio larvar.

L3 – Terceiro estágio larvar.

L4 – Quarto estágio larvar.

L5 – Quinto estágio larvar.

n – número da amostra

PCR – *polymerase chain reaction*

pH – potencial hidrogeniónico

p.p.p. – período pré-patente

OPG – ovos por grama

sid – uma vez por dia

Th1 – células T helper subtipo 1

Th2 – células T helper subtipo 2

® – marca registada

1. INTRODUÇÃO

Nas comunidades bióticas, dentro de um ecossistema, encontram-se várias formas de interações entre os seres vivos, denominadas relações ecológicas ou interações biológicas. Segundo BOWMAN e GEORGI (2008) estas relações diferenciam-se pelo tipo de dependência que os organismos mantêm entre si. Algumas destas interações caracterizam-se pelo benefício mútuo de ambos os seres vivos ou de apenas um sem o prejuízo do outro. Estas relações denominam-se harmoniosas ou positivas. Outras formas de interações são caracterizadas pelo prejuízo de um dos seus participantes em benefício do outro. Este tipo de relações recebe o nome de não harmoniosas ou negativas. Tanto as relações positivas como negativas podem ocorrer entre indivíduos da mesma espécie e de espécies diferentes. Quando as interações ocorrem entre organismos da mesma espécie, são denominadas relações intra-específicas ou homotípicas. Quando as relações acontecem entre organismos de espécies diferentes recebem o nome de interespecíficas ou heterotípicas (SHAPIRO & SHAPIRO, 2004).

O parasitismo é um tipo de relação negativa entre seres de espécies diferentes, em que um deles é um parasita que vive dentro ou sobre o corpo do outro ser, denominado hospedeiro, com vantagem trófica ou de outra índole, prejudicando este em maior ou menor extensão. Um parasita é um organismo que vive noutro organismo vivo. Este organismo vivo que alberga o parasita é denominado hospedeiro. Os parasitas são metabolicamente dependentes dos hospedeiros (SHAPIRO & SHAPIRO, 2004). Segundo BOWMAN e GEORGI (2008) o prejuízo provocado no hospedeiro pode ser apenas trivial ou ter consequências devastadoras.

Quanto à localização no corpo do hospedeiro, os parasitas podem ser classificados em:

- Ectoparasitas, "ecto" significa "sobre", figura 1 a),
- Endoparasitas, "endo" significa "interno", figura 1 b),
- Parasitas intracelulares, "intra" significa "dentro", figura 1 c).



Figura 1- a) Aspecto de ectoparasitismo (apresentação de ectoparasitas sobre o pêlo de um animal). b) Aspecto de endoparasitismo (apresentação de um rolo de parasitas no interior do intestino). c) Aspecto de parasitismo intracelular (Apresentação de um parasita no interior de uma célula vermelha do sangue)

Adaptado de <http://www.portalsaofrancisco.com.br>

Geralmente os parasitas revelam uma certa especificidade por determinados hospedeiros e habitats no seu interior. Esta especificidade está determinada pela capacidade do parasita em encontrar, invadir, ocupar e reproduzir-se nesses hospedeiros (SHAPIRO & SHAPIRO, 2004; QUIROZ, 2002).

Esta especificidade é influenciada por factores ecológicos e fisiológicos. A especificidade ecológica resulta da oportunidade para estabelecer contacto em condições ambientais favoráveis, e é condicionada pelos hábitos alimentares e comportamentais. A especificidade fisiológica resulta da compatibilidade que existe entre hospedeiro e parasita. O hospedeiro tem de assegurar ao parasita um conjunto de aspectos fisiológicos, tais como proporcionar ao parasita substratos necessários ao seu desenvolvimento ou suprimindo a falta de enzimas que este não metaboliza, entre outros factores (SHAPIRO & SHAPIRO, 2004).

A doença causada pelos parasitas denomina-se parasitose. A doença parasitária surge do conflito entre as acções patogénicas do parasita e das reacções de defesa do hospedeiro. Os parasitas têm como principais objectivos, a multiplicação dentro do hospedeiro, serem transmitidos a outros hospedeiro e escaparem às defesas do hospedeiro. O hospedeiro tem como objectivo curar ou limitar a infecção através da activação do sistema imunitário. As infecções latentes resultam de um equilíbrio dinâmico entre o hospedeiro e o parasita. Como pode ser observado na figura 2, quando há uma quebra deste equilíbrio as infecções resultam em parasitoses ou então para auto-cura (QUIROZ, 2002).

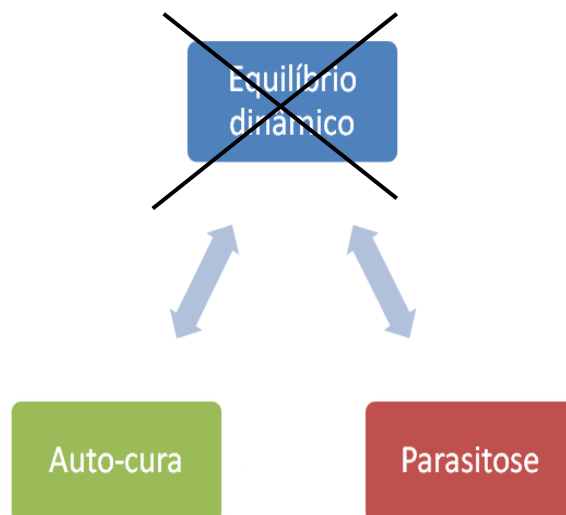


Figura 2 – Esquema demonstrativo da evolução após quebra de equilíbrio dinâmico entre hospedeiro e parasita.

Os parasitas têm as seguintes acções patogénicas:

- acção espoliadora, de sangue, tecidos e nutrientes,

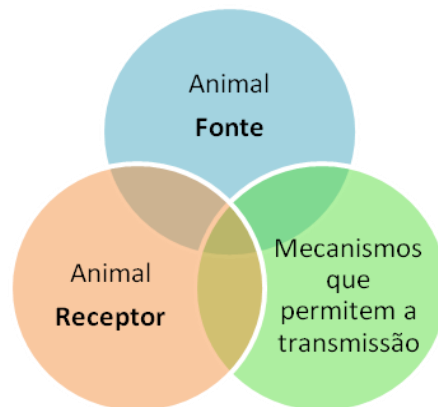
- acção mecânica, causando obstrução, compressão, traumatismo e lise celular,
- acção tóxica,
- acção antigénica (todas as infecções parasitárias têm uma componente imunitária ou inflamatória),
- acção favorecedora de infecções (secundárias),
- acção de vector de transporte de outros agentes patogénicos.

As parasitoses provocam uma grande variedade de síndromes inespecíficos, tais como, diarreia, anemia, icterícia, emagrecimento, edema, alopecia, prurido, tosse/dispneia, síndromes neurológicas, aborto, etc. (BERENQUER, 2007).

A epidemiologia geral das parasitoses assenta no estudo dos diversos factores condicionantes da transmissão e desenvolvimento dos parasitas. Para que se consiga elaborar um programa de luta contra uma parasitose é essencial o seu conhecimento (QUIROZ, 2002; BERENQUER, 2007).

Existem variadíssimos factores relevantes na ocorrência de doença parasitária, destacando-se a imunidade do hospedeiro, patogenicidade do parasita, sistema de manejo e condições ambientais (QUIROZ, 2002; BERENQUER, 2007).

A transmissão das parasitoses implica a intervenção de 3 elementos:



Os parasitas multiplicam-se através da libertação de formas de resistência tais como, ovos, larvas, quistos, etc. Estas formas de resistência são eliminadas pelo hospedeiro através de urina, fezes, expectoração, pele, entre outros. A transmissão pode ser directa ou indirecta. No caso de transmissão directa, a forma eliminada pode ser infectante ou pode ser uma forma parasitária que necessite ainda de desenvolvimento no exterior. No caso de transmissão indirecta os elementos parasitários só se tornam infectantes após desenvolvimento num hospedeiro intermediário (QUIROZ, 2002; BERENQUER, 2007). O ciclo biológico (C.B.) dos parasitas gastrintestinais, bem como o seu período pré-patente (p.p.p.), isto é, o tempo que decorre desde a infecção do animal até ao aparecimento de ovos nas fezes, é particular para cada espécie. Existem muitos parasitas com um ciclo evolutivo indirecto, ou seja, que passam por distintos hospedeiros desde a fase larvar até atingir o estado adulto, pelo que se denominam parasitas heteroxenos (LEITÃO, 1983). No

caso do ciclo evolutivo directo o parasita desenvolve-se completamente num hospedeiro, não necessitando de hospedeiros intermediários para passar de um hospedeiro definitivo para outro. Os parasitas de ciclo directo têm, geralmente, uma fase de vida livre durante a qual atingem o estadio infectante. Esta fase, geralmente encontra-se no solo, sendo peremptórias, condições ideais de temperatura, humidade e oxigenação para a sua sobrevivência e desenvolvimento (QUIROZ, 2002; SOUSA, 2004; BERENQUER, 2007).

A vitalidade e bem-estar dos cavalos de todas as idades, encontra-se ameaçada por uma variedade de parasitas internos e o uso regular de medidas de controlo assegura um bom nível sanitário dos animais e uma boa performance.

Segundo DRUDGE e LYONS (1986), cavalos, pôneis, e outros equídeos são hospedeiros de um vasto número de parasitas internos. Quase todos os cavalos estão infectados por um ou mais tipos de parasitas internos em qualquer altura. Inclusive, segundo REGO (2008) e REGO, MADEIRA DE CARVALHO, FARRIM E FERREIRA (2008), os neonatos que podem nascer já infectados com *Theileria equi*. No entanto, os poldros mesmo quando não estão infectados no momento do nascimento, são bastante susceptíveis e começam desde cedo a ser infectados por parasitas. O contacto, seja directo ou indirecto, entre poldros, as suas mães, e outros juvenis, determinam a intensidade parasitária que cada poldro obtém. Nestes grupos, o *Parascaris equorum* tem sido apresentado, de forma frequente, pela sua natureza cosmopolita (LINDGREN, LJUNGVALL, NILSSON, LJUNGSTROM, LINDAHL E HONGLUND, 2008). A infecção ocorre a partir da ingestão de ovos durante o pastoreio, causando sinais clínicos respiratórios, perda do apetite, fraqueza, prejuízos ao crescimento, enterite, e ocasionalmente obstrução e peritonite (MAIR, DIVERS, DUCHARME, 2002, BOYLE & HOUSTON, 2006). Segundo GRAY (1995) e URQUHART (1998), os equinos são acometidos por parasitas, os quais causam diversos sinais clínicos e doenças. Segundo BEZERRA, MACHADO DE COUTO, MOURA DE SOUZA E BEVILAQUA (2007) os cavalos são hospedeiros naturais de um grande número de parasitas, sendo os strongilídeos o grupo de parasitas mais numeroso tanto a nível de diversidade de espécies como em número de indivíduos por hospedeiro. Estes encontram-se repartidos por duas subfamílias distintas: *Strongylinae* e *Cyathostominae*. A subfamília *Strongylinae* (strongilíneos), compreende espécies com migrações complexas no hospedeiro (artérias mesentéricas, fígado, pâncreas, etc.), como as do género *Strongylus*. As espécies conhecidas da subfamília *Cyathostominae* (ciatostomíneos), apresentam desenvolvimento na mucosa e submucosa do cego e cólon (LICHTENFELS, 1975; DUNCAN, 1982; LOVE & DUNCAN, 1988).

Os endoparasitas, encontrados nos diversos sistemas dentro do hospedeiro, resultam em variadas doenças, tais como gastrites, enterites, nefrites, hepatite e broncopneumonia, entre outras (FORTES, 2004). Os parasitas gastrointestinais, geralmente apresentam-se

de forma subclínica, conduzindo a elevadas perdas económicas (SMYTH, 1994; RIET-CORREIA, 2006). Para além dos seus efeitos prejudiciais, muitos têm demonstrado o desenvolvimento de resistência aos programas e princípios antiparasitários disponíveis (CRAIG, DIAMOND, FERWERDA, E THOMPSON, 2007; SAMSON-HIMMELSTJERNA, FRITZEN, DEMELER E SCHNEIDER, 2007; SLOCOMBE et al., 2007; LINDGREN et al., 2008). O pastoreio intensivo também tem resultado na resistência de *Strongylus* aos antiparasitários, incluindo as lactonas macrocíclicas (KAPLAN, 2004).

Assim, atendendo à importância dos parasitas na saúde dos equídeos e às diversas conclusões recentes sobre o aparecimento de formas parasitárias resistentes em diversos países, procurou-se no presente estudo, obter informações sobre a prevalência dos parasitas gastrintestinais em equinos utilizados em competição desportiva, assim como dos esquemas e programas utilizados no seu controlo.

Este trabalho incidiu neste grupo de equídeos devido à ausência de estudos em animais de competição e à potencial interferência do stress competitivo nos níveis de parasitismo. Além disso, devido à concentração de cavalos de competição em Coimbra e à necessidade de caracterização do efectivo equino da mesma, procedemos ao seu estudo nesta zona geográfica.

O período de estágio decorreu entre os meses de Outubro de 2009 e Agosto de 2010, e consistiu na realização de um inquérito aos proprietários, e na recolha e análise de fezes, de um grupo de 50 equinos distribuídos por 14 explorações, no distrito de Coimbra.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. IMUNIDADE

A imunidade é a resposta do hospedeiro frente à infecção. Existem dois tipos de imunidade nos vertebrados, a imunidade inata e a imunidade adquirida. A imunidade inata, não específica ou natural, consiste em vários factores tais como:

- barreiras mecânicas/físicas: pele, superfícies mucosas,
- mecanismos de prevenção de estase: peristaltismo, fluxo urinário, movimento ciliar da árvore brônquica, tosse e vômito,
- defesas químicas: pH ácido do estômago, ácidos gordos da pele,
- defesas biológicas: sistema de complemento, lisozima, lactoferrina, quininas, interferão,
- defesa celular: fagócitos (TIZARD, 2004; DAY 2010).

Os principais elementos que intervêm na eliminação não específica de organismos são a activação do complemento, o fenómeno de opsonização, fagocitose e a inflamação.

A imunidade adquirida, adaptativa ou específica, desenvolve-se em resposta à infecção. Pode ser do tipo activo ou passivo. O que caracteriza esta imunidade é o facto de haver um reconhecimento imunológico, levando a uma discriminação entre “próprio” e “não próprio”. Há criação de uma “memória imunológica”. As principais células envolvidas neste tipo de imunidade são os linfócitos. Os dois tipos de linfócitos (B e T) têm o mesmo precursor na medula óssea. Após invasão por um organismo estranho os linfócitos proliferam e diferenciam-se. Os linfócitos B produzem Anticorpos e células de memória. Os linfócitos T regulam a imunidade. Há dois tipos de imunidade adquirida. A imunidade estimulada por parasitas intracelulares, que é a imunidade mediada por células, e que é mediada por células T que interagem com outros tipos celulares activando ou reprimindo a resposta imunitária. E, a imunidade estimulada pelos parasitas extracelulares, que é a imunidade humoral, mediada por anticorpos. Assim os anticorpos assumem um papel de destaque uma vez que:

- limitam a disseminação da infecção por neutralização e imobilização,
- intensificam a fagocitose pelos macrófagos através de fenómenos de opsonização e aglutinação,
- causam lesão directa ou lise mediada pelo complemento,
- intervêm nos fenómenos de citotoxicidade dependentes de anticorpos.

O sistema imunitário é relativamente ineficaz contra helmintes, principalmente porque são parasitas muito bem adaptados e por causarem infecções moderadas e subclínicas. Apenas causam doença quando invadem hospedeiros não adaptados ou quando se encontram presentes em grande número. Estes parasitas também são demasiado grandes para serem fagocitados e a sua cutícula externa é resistente ao ataque do sistema de complemento e das perforinas. Os helmintes induzem geralmente respostas mediadas por

células Th2 caracterizadas pelo aparecimento de citocinas que promovem a mobilização de eosinófilos, e a produção de anticorpos nomeadamente a IgE. Os eosinófilos ligam-se através dos receptores Fc a parasitas cobertos por anticorpos específicos. Perdem os grânulos e libertam seu conteúdo directamente sobre a cutícula do parasita, promovendo a sua lise. As IgE ligam-se aos mastócitos, causando a sua desgranulação e ligam-se também a receptores de superfície dos parasitas, mediando fenómenos de citotoxicidade por eosinófilos e macrófagos. Apesar da resposta mediada por eosinófilos e IgE ser a resposta imunitária mais importante, os anticorpos de outras classes também têm funções importantes tais como:

- neutralização de proteases usadas pelas larvas para penetrarem nos tecidos,
- bloqueio dos poros anal e bucal,
- inibição das mudas,
- inibição do desenvolvimento larvar e postura dos ovos,
- diminuição da fertilidade.

Aos parasitas de maior dimensão (nemátodes gastrintestinais e pulmonares) o hospedeiro organiza uma reacção de inflamação e hipersensibilidade. Na resposta aguda, são activados eosinófilos e IgE que promovem a inflamação responsável pela eliminação dos parasitas. Na infecção crónica, aparecem os fenómenos de Hipersensibilidade retardada (Tipo IV).

Por outro lado, surgem os mecanismos anti-imunitários, como por exemplo a produção de proteinases parasitárias que destroem anticorpos (ex: *Fasciola* sp.), inibição da fusão entre lisossomas e fagossomas (ex: *Toxoplasma gondii*) e produção de anti-oxidases (ex: *Toxoplasma gondii*).

Muitas das respostas imunitárias montadas contra as infecções parasitárias têm por si mesmos efeitos patológicos, tais como, formação e depósito de complexos imunitários em diferentes órgãos e tecidos (ex: rim, córnea), efeitos auto-imunes com formação de auto-anticorpos, esplenomegalia, hepatomegalia e adenomegalia e imunossupressão inespecífica (TIZARD, 2004; DAY, 2010).

2.2. Caracterização da utilização de equinos em desporto e sua importância

O cavalo é um extraordinário atleta, uma característica que adquiriu dos seus antepassados. A sobrevivência em campo aberto dependia da sua velocidade para fugir aos seus predadores, e da resistência para percorrer longos quilómetros à procura de água e comida. As características de velocidade e resistência foram posteriormente modificadas pela acção selectiva da criação planeada pelo homem (CRUZ, 2006):

Independentemente do seu tamanho, proveniência ou utilização pretendida, existe um factor comum a todos os cavalos, a habilidade na sua performance física, incluindo a

corrida ou salto, e que se sobrepõe a qualquer outro animal com o mesmo tamanho corporal (HINCHCLIFF, 2004).

A performance atlética suprema de um cavalo é atribuída a um conjunto de adaptações fisiológicas. Em algumas situações estas adaptações não são alteradas pelo trabalho, tomando como exemplo o tamanho pulmonar, no entanto surgem outras que se alteram com o exercício como por exemplo, o volume sanguíneo. A sua habilidade física é então atribuída à sua máxima capacidade aeróbia, elevadas reservas intramusculares de substratos energéticos (tais como glicogénio), elevado volume mitocondrial no tecido muscular, a capacidade em aumentar o transporte de oxigénio durante o exercício por contracção esplénica e termorregulação eficiente. Em suma, a óptima performance atlética do cavalo está dependente da função integrada de um conjunto de características fisiológicas e anatómicas (HINCHCLIFF, 2004).

Em Portugal, a criação equina até à década de 1980 enquadrava-se em dois tipos de exploração: o pequeno proprietário de uma ou duas éguas, que as utilizava em serviços de sela, tiro, carga a dorso, aproveitando também as suas crias; e o proprietário com uma exploração de média/grande dimensão, que possuía uma eguada de 20-50 animais (por vezes até 100-150 cabeças), destinada exclusivamente à produção cavalar (MONTEIRO, 1983).

Neste momento existem no nosso país cerca de 170.000 equídeos, dos quais cerca 70.000 são equinos de várias raças e 100.000 são asininos e muares (MADEIRA DE CARVALHO, 2008).

A transformação progressiva dos equídeos em animais de companhia está a ser acompanhada por vários fenómenos, e que podem conduzir a infecções parasitárias persistentes, por desconhecimento de muitos proprietários relativamente ao fenómeno parasitário e da necessidade do seu controlo (MADEIRA DE CARVALHO, 2008).

2.3. Parasitas gastrintestinais

A diversidade de ovos e oocistos encontrados nas fezes de equinos é significativamente inferior quando comparado com os outros animais domésticos (ZAJAC & CONBOY, 2006). Os equinos podem ser parasitados por várias espécies de parasitas gastrintestinais (figura 3 e 4), responsáveis por diversos quadros clínicos. Alguns parasitas apresentam um ciclo de vida bastante longo, podendo atingir os 12 meses até aparecerem as formas adultas. A pastagem funciona como reservatório e veículo da transmissão de larvas infectantes, embora também possam ser infectados por



Fig. 3 – Apresentação de um rolhão de parasitas no ânus de um equino.

Adaptado de
<http://uy.merial.com/equine/imagefolder>

ingestão de palha e feno contaminados. O conhecimento do período de incubação dos ovos, período de desenvolvimento das larvas até estadios infectantes e período de sobrevivência dos ovos e larvas nas pastagens, é de extrema importância para que se consiga estabelecer um programa de controlo parasitário eficaz (RIET-CORREA, 2006, ZAJAC & CONBOY, 2006).

Embora o parasitismo por estrongilídeos em equídeos seja conhecido de há longa data, os primeiros trabalhos de pesquisa e identificação destes parasitas surgiram apenas no princípio

do Séc. XX. Desde então vários trabalhos têm destacado os principais aspectos da biologia, doença, epidemiologia e controlo destes helmintes, o que permitiu considerá-los como a principal causa de doença gastrointestinal dos equídeos (DUNCAN, 1985, LOVE & DUNCAN, 1991). A questão mais preponderante é o facto das doenças parasitárias, ao contrário das infecciosas, não terem um carácter tão exuberante e fulminante e por essa razão não se lhes dá o real valor na doença equina (MADEIRA DE CARVALHO, 2008). Os parasitas gastrintestinais mais importantes dos equinos pertencem a três filós. Filo Plathelminthes com a classe Cestoda, Filo Nematelminthes com a classe Nematoda e filo Arthropoda com a Classe Insecta.

Da classe Cestoda, pertencentes à Família *Anoplocephalidae*, são conhecidas as espécies, *Anoplocephala magna*, *Anoplocephala perfoliata* e *Paranoplocephala mamillana*. Os parasitas pertencentes à classe Cestoda caracterizam-se pelo corpo achatado, sem tubo digestivo. Apresentam o corpo dividido em cabeça, também denominada escólex, e corpo segmentado constituído por proglótides. Todos os céstodes são endoparasitas e todas as formas adultas vivem obrigatoriamente no intestino do hospedeiro definitivo. Geralmente o seu ciclo biológico é indirecto com um hospedeiro intermediário. Geralmente os céstodes adultos libertam pelas fezes do hospedeiro, os segmentos ou proglotes ovíferos e os ovos. O hospedeiro intermediário ingere o ovo, digerindo o embrióforo e activando a oncosfera. A oncosfera através da circulação sanguínea ou linfática atinge o local necessário ao seu desenvolvimento até forma infectante, denominada metacéstode. Esta forma é então ingerida pelo hospedeiro definitivo, levando a que o escólex se fixe na mucosa (SHAPIRO & SHAPIRO, 2004). Da Classe Nematoda, encontram-se parasitas pertencentes a cinco Superfamílias, que são *Trichostrongiloidea* (*Trichostrongylus* spp.), *Spiruroidea* (*Habronema* spp. e *Draschia* sp.), *Rhabditoidea* (*Strongyloides westeni*),



Fig. 4 – Apresentação de parasitas no interior do Intestino Grosso
Adaptado de
http://www.liv.ac.uk/vets_med_images/equine_colic

Ascaridoidea (Parascaris equorum) e *Strongyloidea* (pequenos e grandes strongilídeos). A classe Nematoda caracteriza-se por parasitas redondos de forma cilíndrica e com extremidades afiladas. O corpo é revestido por uma camada translúcida que se denomina cutícula (SHAPIRO & SHAPIRO, 2004). Nesta classe os parasitas são monóicos, e em geral os machos são menores que as fêmeas. O seu desenvolvimento implica a perda da cutícula, e evolução em vários estadios larvares denominados L1, L2, L3, L4 e L5. Geralmente a forma infectante é L2 ou L3 (figura 5) e o estadio adulto é L5. Normalmente apresentam períodos de desenvolvimento ou no bolo fecal ou num hospedeiro intermediário. Após ingestão da forma infectante pelo hospedeiro definitivo, as larvas sofrem evolução até à forma adulta restringindo-se ao lúmen intestinal, ou fazendo migrações por diversos órgãos. Uma das vias migratórias mais importantes é a entero-pneumo-hepato-traqueo-entérica.

Até ao momento são reconhecidos cerca de 70 espécies de strongilídeos em equídeos, pertencentes à Superfamília *Strongyloidea*, Família *Strongylidae* (LICHTENFELS et al, 1998).

A classificação dos strongilídeos dos equídeos tem sido baseada primordialmente nas suas características morfológicas, em particular, as da extremidade anterior ou cefálica (LICHTENFELS, 1975, 1980). Os strongilídeos subdividem-se em duas sub-famílias, strongilíneos (grandes strongilos) e ciatostomíneos (pequenos strongilos), sendo a primeira distinguida pela cápsula bucal sub-globular, e a segunda distinguida pela cápsula bucal cilíndrica (URQUHART, 1996) Neste momento são reconhecidos 5 géneros de strongilíneos com 16 espécies válidas e 14 géneros de Ciatostomíneos, com 53 espécies válidas. (MADEIRA DE CARVALHO, 2001). 75% a 100 % dos ovos eliminados pelas fezes pertencem a Ciatostomíneos, pelo que se revela bastante superior aos ovos produzidos por Strongilídeos (BOWMAN, 2004). Relativamente aos géneros e espécies assinalados em Portugal, foram registados até ao momento representantes de 32 espécies, 8 de *Strongylinae* e 24 de *Cyathostominae*, tendo-se verificado nos últimos dez anos que os nemátodes do género *Strongylus* têm diminuído substancialmente em detrimento dos *Cyathostominae*, que são assinalados com prevalências de 100% nos últimos rastreios efectuados em explorações coudélicas nacionais (MADEIRA DE CARVALHO, 2006). Os dados clínicos e epidemiológicos comprovam a sua forte ligação com as síndromes cólica

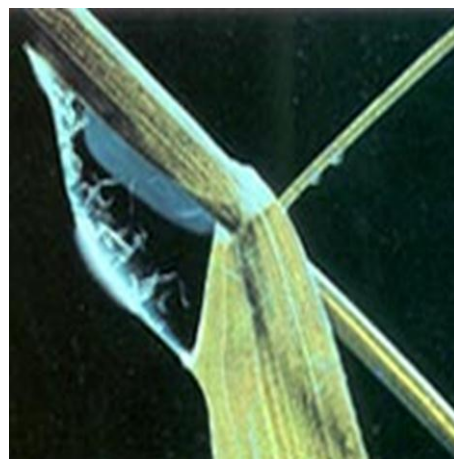


Fig.5 – Apresentação de L3 numa gota no pasto

Adaptado de <http://www.ecmagazine.net>

e/ou diarreia crónica (WHITE & EDWARDS, 1999). Enquanto a primeira pode ser provocada pela presença de larvas de *Strongylus vulgaris* em desenvolvimento no sistema arterial mesentérico ou de larvas de ciatostomíneos na parede ceco-cólica, a segunda, é provocada pela saída em massa para o lúmen intestinal das formas larvares de ciatostomíneos após um período de hipobiose (desenvolvimento retardado) na parede do intestino grosso (LOVE, 1992a, 1993; BOWMAN, 2004). Segundo ROONEY e ROBERTSON (1996) os grandes estrongilos são considerados os mais importantes por serem os mais patogénicos e destacam do grupo o *Strongylus vulgaris*. As manifestações clínicas provocadas nos hospedeiros podem ser diversas, tais como mau estado geral, letargia, anorexia, perda de peso, anemia, etc., figura 6. Há também alterações a nível de parâmetros sanguíneos, nomeadamente hiperglobulinemia, hipoalbuminemia, eosinofilia e anemia (LOVE, 1992, 1995).

Da classe Insecta, pertencente à ordem Diptera, Família *Oestridae*, encontram-se cinco espécies de interesse em equinos, que são, *Gasterophilus intestinalis* (de GEER, 1776), *G. haemorrhoidalis* (LINNEO, 1761), *G. inermis* (BRAUER, 1758), *G. nasalis* (CLARK, 1795) e *G. pecorum* (FABRICIUS, 1794). Os insectos podem ser parasitas tanto internos como externos. As características que identificam os insectos, são o facto de os adultos serem constituídos por três pares de pernas e o corpo ser constituído por três partes (cabeça, tórax e abdómen). Os insectos também podem ser vectores, ou seja, conseguem transferir um agente patogénico de um organismo para outro. O ciclo biológico geral consiste em ovo, larva, pupa e adulto (SHAPIRO & SHAPIRO, 2004). Os Gasterófilos provocam infecções causadas pela presença de larvas no estômago e duodeno de equinos. Clinicamente caracteriza-se por sinais clínicos de má deglutição e digestão. O ciclo evolutivo é directo, as fêmeas depositam os ovos sobre o pêlo ou directamente nas mucosas de equinos e são deglutidos após lambedura das zonas com ovos (QUIROZ, 2002).



Fig. 6 – Apresentação do mau estado geral num equino como parasitismo gastrointestinal.

Adaptado de http://www.liv.ac.uk/vets_med_images

2.4. Parasitas com localização no estômago

2.4.1. *Trichostrongylus axei*

Filo Nematelminthes

Classe Nematoda

Ordem Strongylida

Superfamília *Trichostrongyloidea*

Família *Trichostrongylidae*

O *Trichostrongylus axei* é, raramente, um agente patogénico primário em regiões temperadas, mas em geral está associado a gastrites em Equinos. Segundo ROONEY e ROBERTSON (1996) a causa mais conhecida e comum de gastrite aguda em equinos é a infestação por *T. axei*. A sua distribuição é mundial. Este parasita no seu estado adulto é pequeno e capilariforme (5 mm) e geralmente são difíceis de serem identificados a olho nu, figura 7. (PAYNE e CARTER, 2007, URQUHART, 1996) São hematófagos e apresentam cor castanho-avermelhada. Não apresentam cápsula

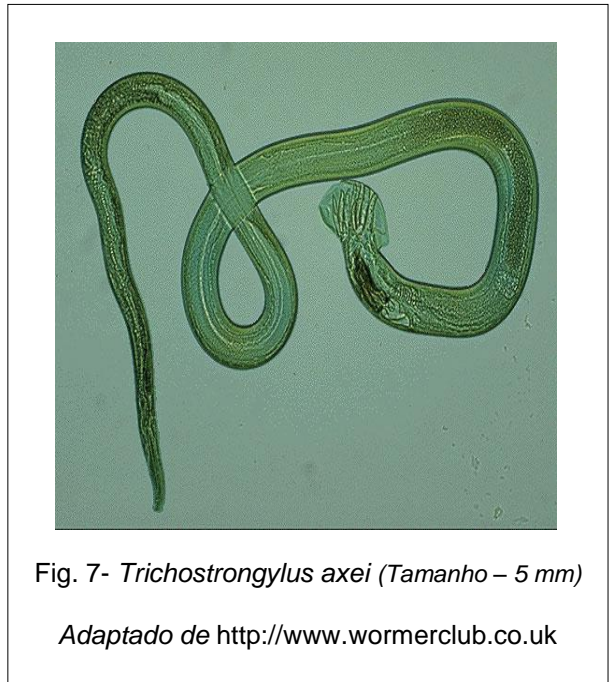


Fig. 7- *Trichostrongylus axei* (Tamanho – 5 mm)

Adaptado de <http://www.wormerclub.co.uk>

bucal desenvolvida e os machos apresentam bolsa copuladora muito evidente com duas espículas. As larvas apresentam bainha, com cauda muito curta 80-100 μm do ânus à extremidade posterior, não apresentando forma de chicote. Comprimento total de 650 μm (KASSAI, 1999,). Tem tropismo para as glândulas gástricas, (URQUHART, 1996).

2.4.1.1. Ciclo biológico

O seu ciclo é directo, e em condições óptimas o desenvolvimento do ovo até ao estágio infectante ocorre na pastagem até às duas semanas. O período pré-patente é de 25 dias (URQUHART, 1996). A infecção do hospedeiro ocorre por ingestão de L3 infectante presente na pastagem. O local de desembainhamento é específico para cada espécie, mas sempre próximo do microbiótomo do adulto. A L3 sem bainha migra para os locais de eleição que para o género *Trichostrongylus* é a superfície da mucosa gástrica (PAYNE & CARTER, 2007).

2.4.1.2. Patogenia

Após a ingestão, as L3 penetram entre as glândulas gástricas com formação de túneis sob o epitélio mas acima da lâmina própria. Quando estes túneis rompem, libertam as larvas jovens e cerca de 10 a 12 dias após a infecção, há hemorragia e edema consideráveis com perda de proteína. Provoca alteração do pH e aumento da permeabilidade da mucosa (URQUHART, 1996).

2.4.1.3. Sinais clínicos

Os principais sinais clínicos são a perda de peso e inapetência (URQUHART, 1996).

2.4.1.4. Epidemiologia

Os ovos embrionados e as L3 infectantes possuem alta capacidade de sobreviver em condições adversas. Em climas temperados as L3 resistem bem ao Inverno, no entanto, as larvas aumentam no Verão e Outono, dando origem a problemas clínicos, nestas estações (URQUHART, 1996).

As condições óptimas são entre 22 e 26 °C e, aproximadamente, 100 % de humidade relativa. Em temperaturas inferiores a 10°C não existe desenvolvimento larvar e abaixo de temperaturas de congelação poucas larvas sobrevivem. Abaixo de 80% de humidade relativa ocorre o mínimo de desenvolvimento larvar, mas mesmo quando a humidade atmosférica é baixa, as larvas podem sobreviver e desenvolver-se em microclimas da pastagem. Em épocas de seca prolongadas as larvas morrem por dessecação.

Existem infecções cruzadas de *Trichostrongylus axei* entre ruminantes e equídeos, o que deve ser levado em conta quando se utiliza a rotação das pastagens entre ruminantes e cavalos como método de controlo parasitário. Os burros podem servir como fonte de infecção para cavalos, especialmente em poldros (KASSAI, 1999).

2.4.1.5. Diagnóstico

O seu diagnóstico baseia-se na sintomatologia clínica, sazonalidade, exame post-mortem, coprologia e coprocultura (URQUHART, 1996; KASSAI, 1999).

2.4.2. Habronema e Draschia

Filo Nematelminthes

Classe Nematoda

Ordem Spirurida

Superfamília Spiruroidea

Família Spiruridae

Géneros *Habronema* e *Draschia*

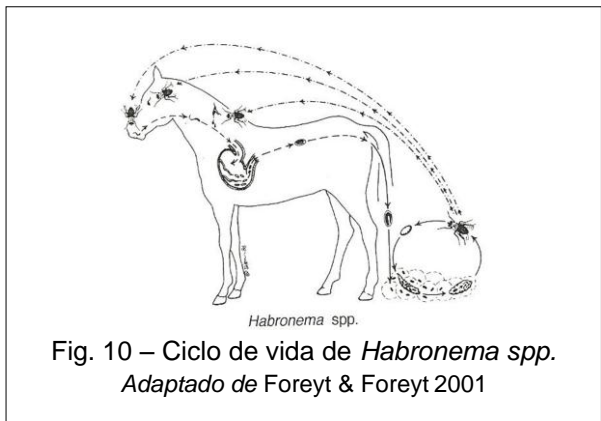


Os membros destes dois géneros estão intimamente relacionados por serem ambos parasitas do estômago e por pertencerem à mesma Família. Os elementos do género *Habronema* podem causar gastrite hemorrágica, enquanto os de *Draschia* provocam a formação de grandes nódulos fibrosos. Segundo BELLI et al (2005) endoscopicamente, a habronemose gástrica é caracterizada pela presença de gastrite catarral, com excesso de produção de muco, e presença dos parasitas.

A maior importância da Habronemose é a sua forma cutânea ou “feridas de verão”. Os hospedeiros intermediários dos Habronemas são muscídeos, têm uma distribuição mundial e apresentam duas espécies, *Habronema muscae* e *H. microstoma*. São parasitas brancos e delgados de 10 a 25 mm de comprimento, figura 8. O macho apresenta a cauda espiralada. O seu ciclo consiste na eliminação de ovos ou L1 nas fezes. São posteriormente ingeridos por muscídeos (*Musca spp.*, *Stomoxys spp.*, *Haematobia spp.*). O desenvolvimento até à forma infectante L3 ocorre a par do desenvolvimento da mosca até à sua maturidade. Quando a mosca se alimenta em redor da boca do equino as larvas passam pelas suas peças bucais e depositam-se sobre a pele, sendo posteriormente deglutidas. Desenvolvem-se até ao estadio adulto na região glandular do estômago, durante aproximadamente dois meses (Figura 10). A sua patogenia está directamente relacionada com a localização dos adultos, provocando gastrite catarral com excessiva produção de muco. Mais importantes são as lesões granulomatosas da forma cutânea, figura 9, conhecidas como feridas de verão. São também encontradas larvas associadas a pequenos abscessos pulmonares. A espécie mais importante de *Draschia* é *Draschia megastoma*, e comporta-se em muitos aspectos como a *Habronema*. No entanto, organizam-se em



as lesões granulomatosas da forma cutânea, figura 9, conhecidas como feridas de verão. São também encontradas larvas associadas a pequenos abscessos pulmonares. A espécie mais importante de *Draschia* é *Draschia megastoma*, e comporta-se em muitos aspectos como a *Habronema*. No entanto, organizam-se em



colónias no estômago provocando lesões nodulares. Estas lesões localizam-se preferencialmente na região fúndica do estômago, e geralmente são bem toleradas, a menos que se projectem demasiado para o lúmen gástrico provocando obstrução mecânica. Em todos os outros aspectos é considerado semelhante ao *Habronema* (PAYNE & CARTER 2007).

2.4.2.1. Diagnóstico

O diagnóstico é baseado no achado de granulomas cutâneos não cicatrizantes. As larvas, identificadas pelas saliências espinhosas na cauda, podem ser encontradas em material recolhido das lesões (PASCOE & KNOTTENBELT,1999). A infecção gástrica não é facilmente diagnosticada, pois os ovos e as larvas de *Habronema* não são facilmente identificados pelas técnicas de rotina (PAYNE & CARTER 2007). Embora infecções com baixa carga parasitária possam não ser identificadas, a gastroscopia revelou-se uma forma eficiente de diagnóstico de habronemose gástrica em equinos. (BELLI et al 2005)

2.4.3. *Gasterophilus* spp.

Filo *Arthropoda*

Classe *Insecta*

Ordem *Díptera*

Família *Oestridae*

Os parasitas que pertencem a esta família são moscas grandes, geralmente pilosas, cujas larvas são parasitas obrigatórios de animais. As peças bucais das moscas adultas não têm funcionalidade, e apresentam uma duração vital limitada. Os membros do género *Gasterophilus* são parasitas do estômago de equídeos, e afectam animais de todas as idades (PAYNE e CARTER 2007). Apresentam uma distribuição cosmopolita e são muito frequentes em Portugal. As moscas adultas aparecem nos meses de verão em locais abertos, especialmente em dias quentes e solarengos. Os adultos são moscas robustas e escuras de 10 a 20 mm. A espécie mais comum (*G.intestinalis*) tem faixas transversais escuras e irregulares nas asas. As larvas, quando presentes no estômago ou eliminadas pelas fezes, são cilíndricas e medem 16 a 20 mm de cor laranja-avermelhada (KAUFMANN, 1996, URQUHART, 1996).

2.4.3.1. Espécies

G. intestinalis

G. haemorrhoidalis

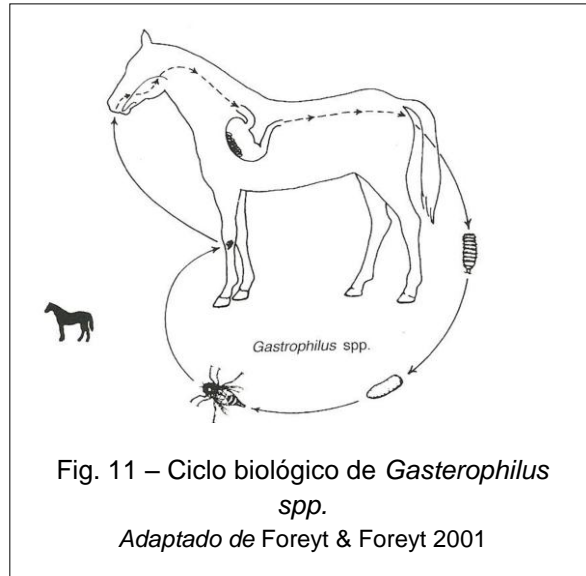
G. inermis

G. nasalis

G. pecorum

2.4.3.2. Ciclo biológico (Figura 11)

Os ovos são depositados em diferentes regiões do corpo de acordo com a espécie em causa. No caso de *G. intestinalis* os ovos são depositados nos pelos dos membros anteriores e espádua. O *G. nasalis* e *G. haemorhoidalis* depositam ovos na região intermandibular e ao redor dos lábios. Os ovos são observados facilmente a olho nu e têm cerca de 1 a 2 mm e a sua cor é branco-pérola a amarelo. As larvas eclodem ao fim de 5 dias. As larvas deslocam-se activamente para a boca ou são arrastadas por lambedura. A



a partir daí penetram na língua ou mucosa e passam então pela faringe, esófago até chegarem ao estômago onde se fixam ao epitélio. No estômago as larvas vermelhas de *G. intestinalis* preferem a região do cardia enquanto que as larvas amarelas de *G. nasalis* se fixam na região do piloro. As larvas então permanecem nestes locais durante 12 meses e saem para o exterior na altura da primavera. O estado de pupa tem lugar no solo e dura 1 a 2 meses emergindo posteriormente as moscas adultas (KAUFMANN, 1996, URQUHART, 1996).

2.4.3.3. Epidemiologia

De um modo geral a doença está associada a dificuldade na deglutição (presença de formas imaturas na garganta), ulcerações gástricas e intestinais, obstruções gástricas, volvo, anemia, cólicas, e outras afecções do sistema gastrintestinal (OTRANTO et al., 2005). No estômago podem provocar uma reacção intensa nos locais de fixação, como ulcerações e necrose, provocando alterações ao nível da secreção e da motilidade gástrica. Podem provocar oclusão e estenose pilórica e duodenais (URQUHART, 1996). As larvas não penetram totalmente no tecido gástrico, mas causam fibrose e perda de glândulas da submucosa (COGLEY & COGLEY, 1999).

Os adultos são causa de stress nos cavalos.

2.4.3.4. Diagnóstico

Sendo a gasterofilose uma míase (causada por formas larvares), é muito complicado identificar a doença com métodos que pesquisam ovos nas fezes. Assim, prejuízos produtivos como económicos, raramente são associados à doença em causa, uma vez que é muito difícil o seu diagnóstico clínico. Vários métodos de diagnóstico para a gasterofilose foram descritos, tais como a avaliação de fezes por vários dias após desparasitação (por pesquisa de larvas nas fezes) e endoscopia, mas ambos os métodos são difíceis de realizar a campo, sendo utilizados para dados experimentais (KAUFMANN, 1996, URQUHART, 1996).

2.5. Parasitas com localização no Intestino Delgado

2.5.1. *Strongyloides Westeri*

Filo Nematelminthes

Classe Nematoda

Ordem Rhabditida

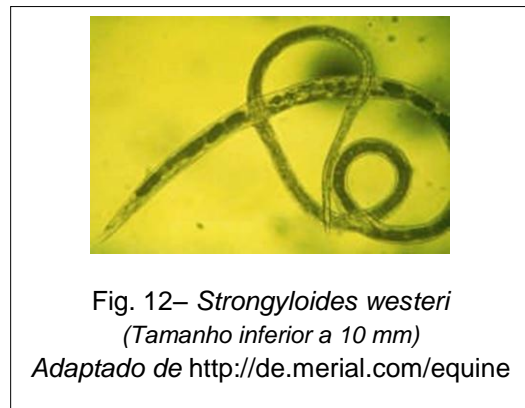
Superfamília Rhabditoidea

Família Strongyloididae

Género *Strongyloides*

Espécie *Strongyloides Westeri*

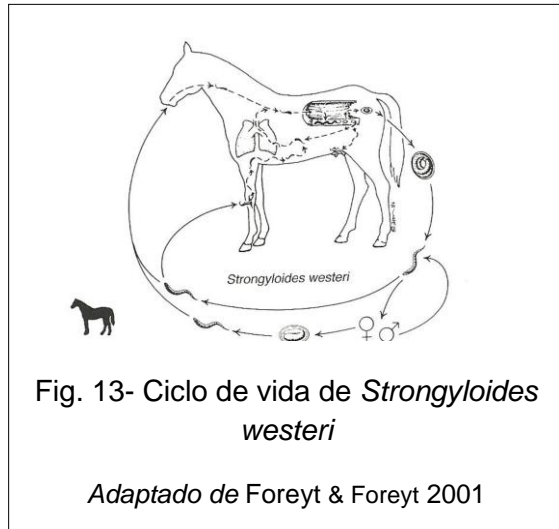
Os membros deste género são parasitas



comuns do Intestino Delgado de animais muito jovens, e embora, geralmente de pouca importância patogénica, em determinadas circunstâncias podem dar origem a graves enterites. Têm uma distribuição mundial e têm como hospedeiro a maioria dos animais. Macroscopicamente são parasitas capiliformes, delgados, geralmente com menos de dez milímetros de comprimento, (figura 12). Microscopicamente, apresentam um longo esófago que pode ocupar até um terço do comprimento do corpo, e o útero fica entrelaçado com o intestino, dando o aspecto de fio retorcido (URQUHART, 2004). L3 sem bainha e com cauda em forma de “v”. Ao contrário de outros parasitas intestinais com o mesmo tamanho, a cauda é obtusa. Os ovos são ovais de casca fina e pequenos, tendo a metade do tamanho dos ovos típicos de estrongilídeos. Apenas as fêmeas são parasitas (URQUHART, 2004; TAYLOR, COOP, WALL , WALL, 2007). *Strongyloides* é o único parasita de equinos que tem uma transmissão vertical, ou seja, que é transmitido da mãe para os filhos sem que precise de completar o ciclo no exterior. As larvas infectantes são expelidas pelo leite materno durante a primeira semana levando à infecção de poldros durante o período de amamentação (REINEMEYER, 2008a).

2.5.1.1. Ciclo biológico (Figura 13)

Os elementos do género *Strongyloides* são os únicos de importância parasitária com ciclos biológicos parasitários e de vida livre. A fase parasitária é composta apenas por fêmeas no ID, que produzem ovos larvados por partenogênese, isto é, desenvolvimento a partir de um ovo não fecundado. Após a eclosão, as larvas podem desenvolver-se através de quatro estadios larvares, em machos e fêmeas de vida livre. Entretanto, em



determinadas condições edafoclimáticas, as L3 podem tornar-se parasitas, infectando o hospedeiro por migração transcutânea ou por ingestão e migração pneumo-traqueo-enterica. Os poldros podem adquirir infecção a partir da mobilização de larvas inibidas nos tecidos da parede abdominal ventral da mãe que subsequentemente são excretados no leite (Figura 12) (URQUHART, 2004). O período pré-patente é de sete dias (REINEMEYER, 2008a).

2.5.1.2. Patogenia

A penetração cutânea por larvas infectantes pode provocar uma reacção eritematosa. Os parasitas adultos são encontrados no duodeno e jejuno proximal e, se presentes em grandes quantidades, podem causar inflamação com edema e erosão do epitélio. Isto resulta numa enterite catarral com diminuição da digestão e da absorção (URQUHART, 2004; TAYLOR, et. al 2007).

2.5.1.3. Sinais clínicos

Os sinais clínicos mais comuns são diarreia, anorexia, apatia, perda de peso, e são apresentados por animais muito jovens (URQUHART, 2004).

2.5.1.4. Epidemiologia

As larvas não são encapsuladas e como tal, são sensíveis a condições climáticas extremas. No entanto, o calor moderado e humidade favorecem o seu desenvolvimento e permitem a acumulação de grandes quantidades de larvas infectantes. Uma segunda fonte de infecção do animal jovem, é o reservatório de larvas nos tecidos da mãe (URQUHART, 2004).

2.5.1.5. Diagnóstico

A sintomatologia clínica em animais muito jovens, geralmente nas primeiras semanas de vida, e o achado de grandes quantidades de ovos ou larvas nas fezes, é característica. No entanto, deve-se realçar que animais assintomáticos podem apresentar contagens elevadas (URQUHART, 2004).

2.5.2. *Parascaris equorum*

Filo Nematelminthes

Classe Nematoda

Ordem *Ascaridida*

Superfamília *Ascaridoidea*

Família *Ascarididae*

Gênero *Parascaris*

Os ascarídeos caracterizam-se por serem os maiores nemátodes que parasitam o intestino delgado de equinos, e por se alimentarem do conteúdo intestinal de forma passiva (SELLON & LONG, 2007).

A infecção por *Parascaris equorum* é comum em todo o

mundo e é uma causa muito importante de caquexia em poldros. Estes parasitas encontram-se principalmente em poldros e cavalos jovens, e em menor frequência em adultos, possivelmente pelo desenvolvimento de imunidade ao longo da infecção (SAMSON-HIMMELSTJERNA, 2008).

Têm uma distribuição mundial. Segundo SAMSON-HIMMELSTJERNA (2008) quando comparado aos ciatostomíneos o *P. equorum* provoca quadros clínicos bastante mais severos, como obstrução e/ou penetração do intestino que conduz geralmente a morte. Macroscopicamente é um nemátode esbranquiçado muito grande, até 40 milímetros de comprimento, figura 14. Microscopicamente apresentam uma abertura bucal simples circundada por três grandes lábios, e os machos apresentam pequenas asas caudais. O ovo de *Parascaris* é quase esférico, acastanhado, de casca espessa e escavada. (URQUHART, 1996). Os parasitas adultos localizam-se no intestino delgado e por vezes no ceco. São quimívoros selectivos.

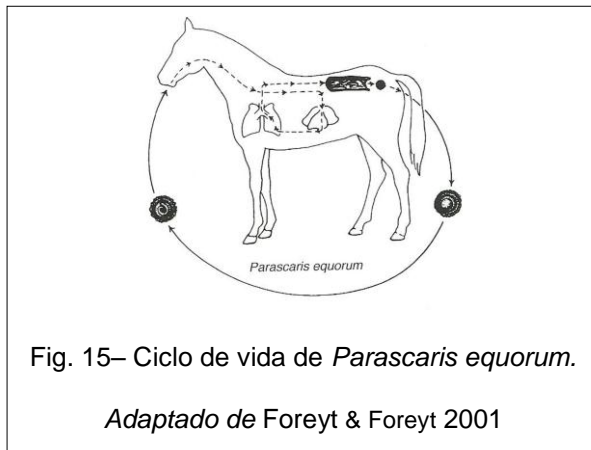
2.5.2.1. Ciclo Biológico (Figura 15)

O seu ciclo é directo ou monoxeno. Os ovos produzidos pelas fêmeas adultas são eliminados pelas fezes e podem atingir o seu estado infectante (L2) em catorze dias, embora o seu desenvolvimento possa ser atrasado por baixas temperaturas. Após a ingestão e eclosão, as larvas penetram na parede intestinal e em 48 horas atingem o



Fig. 14- *Parascaris equorum*.
(Tamanho até 40 milímetros)

Adaptado de
<http://cniia.inta.gov.ar>



fígado. Por volta de duas semanas depois chegam aos pulmões, onde migram para os brônquios e traqueia e são deglutidos acabando por se localizarem no ID (PAYNE & CARTER, 2007). O período pré-patente mínimo é de 10 semanas e não há evidência de infecção pré natal (URQUHART, 1996).

2.5.2.2. Patogenia

São produzidas alterações macroscópicas no fígado e pulmões pelas larvas migratórias. No fígado as larvas causam hemorragias focais e trajectos eosinofílicos, que desaparecem deixando trajectos de fibrose. A migração larvar nos pulmões também resulta em hemorragia e infiltração eosinofílica, que se transformam em nódulos linfocíticos verde-acinzentados. Embora a presença de parasitas adultos no ID não esteja associado a lesões específicas, ocasionalmente são descritas infecções maciças que provocam perfuração intestinal (URQUHART, 1996, PAYNE & CARTER, 2007).

2.5.2.3. Sinais clínicos

Durante a fase de migração larvar, até quatro semanas após infecção, os principais sinais são tosse frequente acompanhada por corrimento nasal (PAYNE & CARTER, 2007). Os poldros que mostram sinais clínicos respiratórios muitas vezes adquirem infecções secundárias, especialmente por *Streptococcus equi* Subsp. *zooepidemicus* (SELLON & LONG, 2007). As infecções intestinais leves são bem toleradas, mas as mais graves provocam diminuição do estado geral (URQUHART, 1996).

2.5.2.4. Epidemiologia

Existem dois factores preponderantes, primeiro, a alta fecundidade da fêmea adulta levando a uma excreção de milhares de ovos por dia, segundo, a elevada resistência do ovo no meio ambiente durante vários anos. O desenvolvimento do ovo até à fase infectante, no meio ambiente, demora aproximadamente 10 dias a temperaturas entre os 25°C e os 35°C (SELLON & LONG, 2007). Embora os equinos adultos possam estar infectados com alguns adultos, as cargas infecciosas maciças restringem-se a animais jovens com menos de um ano. (URQUHART, 1996) Ainda não se evidenciou a infecção pré-natal e estuda-se a possibilidade de existência de larvas no leite (SOUSA, 2004).

2.5.2.5. Diagnóstico

Depende da sintomatologia e da presença de ovos no exame fecal (URQUHART, 1996).

2.5.3. Anoplocefalídeos

Filo Plathelminthes

Classe Cestoda

Família Anoplocephalidae

Género Anoplocephala

São essencialmente céstodes de herbívoros.

O escólex não tem rostelo nem ganchos e os segmentos grávidos são mais largos que longos. Apresentam larvas do tipo cisticercóide na cavidade geral dos ácaros oribatídeos coprófagos que são os



Fig.16- *Anoplocephala* spp.
(Tamanho desde 10 mm até 80 mm, consoante a espécie)
Adaptado de <http://cniia.inta.gov.ar>

hospedeiros intermediários (SELLON & LONG 2007, SOUSA & MARTINS 2005). Três espécies deste género são parasitas dos equinos, e estão associadas a alterações erosivas na mucosa. São os únicos céstodes encontrados nos equinos. O *Anoplocephala perfoliata*, cujo aspecto é o de um tremátode branco, tem até 20 mm de comprimento e escólex arredondado, com uma projecção atrás de cada ventosa, figura 16. Tem o colo muito curto e o estróbilo alarga-se rapidamente, sendo os proglotes mais largos que longos. Os adultos localizam-se na porção final do íleo, no entanto, também podem ser encontrados junto à transição íleo-cecal e no cego. O escólex cúbico é mais pequeno que o do *A. magna* e apresenta um aparelho linguiforme ou lapela por detrás de cada ventosa. *A. magna* é semelhante morfológicamente no entanto é muito mais longa (até 80 mm) e não apresenta projecções. Os ovos são esféricos ou triangulares (TAYLOR, et. al 2007, URQUHART, 1996). Os ovos apresentam 3 invólucros, uma membrana vitelina externa, uma camada albuminóide média e uma membrana quitinosa ou embrióforo mais interna. O embrióforo apresenta frequentemente a forma de pêssego e um par de projecções com aspecto de gancho, o aparelho piriforme, dentro do qual está o embrião hexacanto ou oncosfera. *Paranoplocephala mamillana* é um anoplocefalídeo de pequenas dimensões (10 a 20 mm) e é raramente assinalado nos equídeos (KASSAI, 1999, SOUSA & MARTINS, 2005; SELLON & LONG, 2007). Todos os equídeos e de todas as idades, podem ser infectados (SELLON & LONG, 2007).

2.5.3.1. Hospedeiros intermediários

Vários ácaros do solo e pasto, da família Oribatidae (URQUHART, 1996), pertencentes aos géneros *Schelorbates*, *Galumna* e *Oribatula*. São ácaros microscópicos ou

submicroscópicos com 0,5 a 1,5 mm de comprimento. Apresentam higrotropismo positivo, durante o dia mantêm-se na camada de húmus e no crepúsculo saem à procura de alimento. São muito móveis e abundam nos pastos ricos em húmus e não cultivados (SELLON & LONG, 2007).

2.5.3.2. Localização

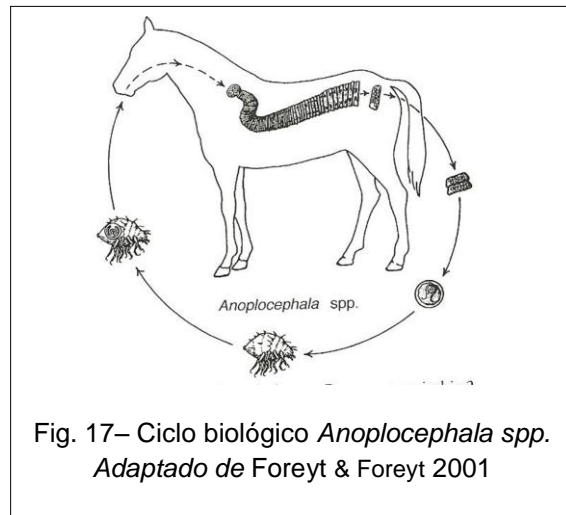
Os adultos encontram-se no intestino delgado e no intestino grosso e os cisticercóides nos ácaros oribatídeos (URQUHART, 1996).

2.5.3.3. Espécies

Anoplocephala magna, *Anoplocephala perfoliata* e *Paranoplocephala mamillana*.

2.5.3.4. Ciclo biológico (Figura 17)

Os segmentos maduros são eliminados nas fezes (assemelham-se a “grãos de arroz”) e desintegram-se, já no exterior, libertando os ovos. Os ovos são ingeridos por ácaros nos quais se desenvolve o cisticercóide em dois a quatro meses. Um ácaro pode conter uma a três larvas cisticercóides, sendo o seu potencial infeccioso, muito grande. Em condições climáticas favoráveis as



larvas cisticercóides podem sobreviver nos ácaros ao longo do inverno. Os equinos infectam-se pela ingestão dos ácaros com cisticercóide nas forragens contaminadas (URQUHART, 1996; KASSAI, 1999). A larva cisticercóide dá origem ao adulto em 2 a 4 meses (SELLON & LONG, 2007).

2.5.3.5. Patogenia

O género *Anoplocephala* em geral, é considerado pouco patogénico, no entanto podem provocar sinais clínicos muito graves em infecções maciças. *A. perfoliata* é encontrado na junção ileocecal e provoca ulcerações da mucosa no seu ponto de fixação. Geralmente estas lesões são apontadas como causadoras de invaginação. *A. Magna* encontra-se no jejuno e quando se encontra em grandes quantidades pode provocar enterite catarral hemorrágica. Há registos de casos de obstrução e perfuração intestinal associada a infecções maciças por ambas as espécies (URQUHART, 1996; KASSAI, 1999).

2.5.3.6. Epidemiologia

Podem parasitar equinos de todas as idades, no entanto, estão registados um maior número de casos em equinos até 4 anos de idade (URQUHART, 1996). É essencial ter em conta de que os terrenos de pastagem quando submetidos a mobilização, esta destrói a população de ácaros, no entanto as bandas de terra marginal não lavrada acabam por se tornar reservatórios desses mesmos ácaros.

2.5.3.7. Sinais clínicos

Estes céstodes estão relacionados com casos de ulcerações de mucosa, oclusão intestinal, perfuração do ceco, invaginação intestinal, torções cecais e de cólon.

2.5.3.8. Diagnóstico

É possível confirmar a presença de *Anoplocephala* pela demonstração de ovos ao exame de fezes (URQUHART, 1996).

2.6. Parasitas com localização no Intestino Grosso

2.6.1. Grandes strongilídeos

Filo Nematelminthes

Classe Nematoda

Ordem Strongylida

Superfamília Strongyloidea

Família *Strongylidae*

Subfamília Strongylinae

Género *Strongylus*

Os membros desta Família (*Strongylidae*), vivem no intestino grosso de equinos e subdividem-se em grandes e pequenos strongilídeos. As larvas de *S. vulgaris* foram identificadas ainda nos tempos Romanos



Fig.18- a) e b) - *Strongylus* spp.

Adaptado de <http://cniia.inta.gov.ar>

(WERK, 1921) e leva a crer que tem acompanhado o cavalo em toda a sua evolução. Os strongilos infectam cavalos de todas as idades e tão cedo quanto o início do pastoreio em poldros. (ROONEY & ROBERTSON, 1996).

Macroscopicamente são parasitas vermelhos escuros robustos facilmente observados na mucosa intestinal, figura 18. Os adultos apresentam uma cápsula bucal bem desenvolvida, assim como os machos apresentam uma bolsa copuladora. Microscopicamente as espécies diferenciam-se pelo tamanho e pelo formato dos dentes na base da cápsula bucal. (URQUHART, 1996; PAYNE & CARTER, 2007,)

<i>S. vulgaris</i>	15 -25 mm	Dois dentes arredondados
<i>S. edentatus</i>	25 – 45 mm	Sem dentes
<i>S. equinus</i>	25 – 50 mm	Três dentes cónicos

2.6.1.1. Localização

Ceco e cólon.

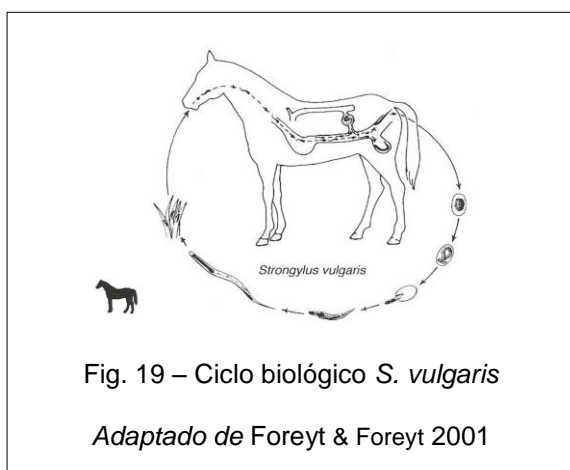
2.6.1.2. Espécies

Nos equinos encontramos, *S. vulgaris*, *S. edentatus* e *S. equinus*

2.6.1.3. Ciclo biológico

Os parasitas adultos vivem no ceco e cólon. Os ovos são eliminados pelas fezes e demoram cerca de duas semanas a desenvolverem-se até L3. A infecção ocorre por ingestão das L3. A partir daqui o desenvolvimento difere nas 3 espécies. (URQUHART, 1996)

2.6.1.3.1. *S. vulgaris* (Figura 19)



As L3 penetram na mucosa intestinal e transformam-se em L4 na submucosa. Penetram posteriormente em pequenas artérias e migram no endotélio até à artéria mesentérica cranial e suas tributárias. Após vários meses as L4 transformam-se em L5 e retornam à parede intestinal. As larvas formam nódulos principalmente na parede do ceco e cólon. A ruptura destes nódulos leva à deposição de adultos no lúmen

intestinal. O período pré-patente é de 6 a 7 meses (URQUHART, 1996).

2.6.1.3.2. *S. edentatus*

Após penetração na mucosa intestinal, as L3 seguem via sistema porta até ao parenquima hepático. Em duas semanas L3 transforma-se em L4. Seis a oito semanas pós infecção é possível encontrarmos larvas sob o peritoneu e em redor do ligamento hepatorenal. As larvas seguem então sob o peritoneu para varias localizações nomeadamente, flancos e ligamentos hepáticos. A mudança final ocorre após 4 meses e cada L5 migra ainda sob o peritoneu para a parede do intestino grosso. Aí formam nódulos que se rompem acabando por libertarem os parasitas adultos no lúmen intestinal. O período pré-patente é de 10 a 12 meses (FOREYT & FOREYT, 2001).

2.6.1.3.2. *S. equinus*

Das três espécies de estrongilos, este é o que menos se conhece. Pensa-se que as L3 perdem a bainha enquanto penetram a parede do ceco e do cólon ventral. Passada uma semana formam nódulos nas camadas mucosa e subserosa do intestino. A mudança para L4 ocorre nesses nódulos e as larvas seguem então, através da camada peritoneal, para o fígado. Depois deste período encontram-se as L4 e L5 no pâncreas até se encontrarem os adultos no lúmen intestinal. O período pré-patente é de oito a nove meses (FOREYT & FOREYT, 2001).

2.6.1.4. Patogenia

As larvas apresentam um comportamento invasivo. O *S. vulgaris* causa algumas lesões no sistema arterial do intestino. Estas lesões são mais comuns na artéria mesentérica cranial e suas tributárias, com formação de trombos e inflamação da parede vascular. As paredes arteriais começam a ficar espessadas por fibrose e ocasionalmente por calcificação distrófica. As artérias nem sempre recuperam após o desenvolvimento de lesões trombóticas. Apesar de não ser frequente, por vezes encontram-se aneurismas com dilatação. Na infecção por



Fig. 20 – Estrongilo a alimentar-se da mucosa
Adaptado de
<http://uy.merial.com/equine/imagefinder>

S. edentatus, há alterações no fígado associadas à migração larvar, mas raramente provocam sintomatologia clínica (MAIR 1998).

Em ocasiões muito raras, as migrações larvares provocam alterações cerebrospinais, lesões eosinofílicas no pâncreas, e granulomas eosinofílicos no fígado e epicárdio (SELLON & LONG 2007).

A patogenia resultante da infecção por adultos está relacionada com o aparecimento de lesões na mucosa intestinal. Estes parasitas apresentam grandes peças bucais e alimentam-se de grandes porções da mucosa intestinal (Figura 20). Embora se alimentem da mucosa por vezes provocam lesão de vasos da submucosa causando hemorragias intestinais (FOREYT & FOREYT, 2001).

2.6.1.5. Diagnóstico

É baseado essencialmente na história clínica e na sintomatologia. No entanto, podem ser encontrados ovos do tipo “estrongilídeo” (casca fina e ovais) nos exames coprológicos qualitativos e quantitativos. A identificação do género e/ou espécie só se torna possível após coprocultura e obtenção de larvas infectantes (FOREYT & FOREYT, 2001; PAYNE & CARTER, 2007).

2.6.2. *Triodontophorus*

Filo Nematelminthes

Classe Nematoda

Ordem Strongylida

Superfamília Strongyloidea

Família Strongylidae

Subfamília *Strongylinae*

Género *Triodontophorus*

Estes parasitas ocorrem, frequentemente, em grandes quantidades no cólon e contribuem para os efeitos prejudiciais da infecção mista por estrongilos. (URQUHART, 1996) O *Triodontophorus spp.* também é conhecido como o grande estrongilo “não migratório”. (KAUFMANN, 1996)

2.6.2.1. Espécies

Triodontophorus serratus

T. tenuicollis

T. brevicauda

T. minor

2.6.2.2. Ciclo biológico

Não existe um estudo aprofundado do ciclo biológico deste género, mas supõe-se que seja semelhante ao dos *Cyathostominae* (KAUFMANN, 1996, URQUHART, 1996).

2.6.2.3. Patogenia

Como os outros estrogilios de equinos, estes parasitas provocam a lesão da mucosa do intestino grosso, principalmente, se forem da espécie *T. tenuicollis*, esta espécie alimenta-se em grupo provocando grandes úlceras profundas (KAUFMANN, 1996, URQUHART, 1996).

2.6.2.3. Diagnóstico

Os ovos deste género são facilmente identificados ao exame coprológico. Pode-se fazer confirmação após coprocultura e identificação das larvas em estadio III (KAUFMANN, 1996).

2.6.3. Pequenos estrogilídeos

Filo Nematelminthes

Classe *Nematoda*

Ordem Strongylida

Superfamília *Strongyloidea*

Família *Strongylidae*

Subfamília *Cyathostominae*

Este género compreende mais de 50 espécies, denominados antigamente por Triconemas e actualmente como Ciatostomíneos ou pequenos estrogilídeos. Estes parasitas localizam-se no intestino grosso de equinos (Figura 21). Geralmente as infecções são provocadas por mais do que uma espécie. Normalmente cada espécie encontra-se numa parte específica do intestino grosso o que revela algum tropismo. A sua distribuição é mundial e encontram-se praticamente em todos os locais e afectam animais de todas as idades. (SAMSON-HIMMELSTJERNA, 2008) Um estudo realizado por CERNEA et al, (2009), realizado a uma população de 1992 equinos, demonstrou uma maior presença de Ciatostomíneos (82.10-93.03%), comparativamente ao *Strongylus vulgaris* (4.17-10.10%). Macroscopicamente apresentam uma bolsa copuladora de tamanho pequeno a médio, cuja coloração é variável de branca a vermelho escuro.

Microscopicamente apresentam uma cápsula bucal bem desenvolvida e cilíndrica. A diferenciação entre espécies é feita com base nas características da cápsula bucal e das coroas lamelares interna e externa.

Este género apresenta uma particularidade no seu ciclo biológico, que consiste numa fase de hipobiose. Segundo KASSAI (1999) hipobiose é um fenómeno definido por inibição prolongada e temporária no desenvolvimento larvar destes nemátodes. Nesta fase as larvas não se movimentam nem se alimentam, a sua actividade metabólica diminui mas não cessa completamente. Este período de desenvolvimento suspenso é uma estratégia

aplicada por estes parasitas para que possam evitar condições ambientais desfavoráveis. Os ciatostomíneos suspendem o seu desenvolvimento na fase em que se encontram na submucosa do intestino e então formam um quisto à sua volta. Podem permanecer nestes quistos por longos períodos. Em climas temperados o período de hipobiose coincide com o período de Inverno. Entram em hipobiose no Outono e termina no fim do Inverno, início da Primavera. Acredita-se que esteja relacionado com o facto de o Inverno não reunir as condições ambientais necessárias para o seu desenvolvimento no exterior. O factor clínico mais severo desta parasitose é a diarreia maciça e provavelmente está intimamente relacionada com os períodos de emergência maciça destas larvas da mucosa intestinal para o seu lúmen (TAMZALI & BIRAGUE, 2006; SELTON & LONG, 2007).

2.6.3.1. Espécies

A classificação deste grupo induziu em confusão os especialistas, durante muitos anos. Numa revisão taxonómica recente foi proposta a eliminação da denominação *Trichonemas* e substituição por Ciatostomíneos. Embora existam outros géneros e mais de 50 espécies, os principais géneros são, *Cyathostomum*, *Cylicostephanus*, *Gyalocephalus*, *Cylicocyclus*, *Cylicodontophorus* e

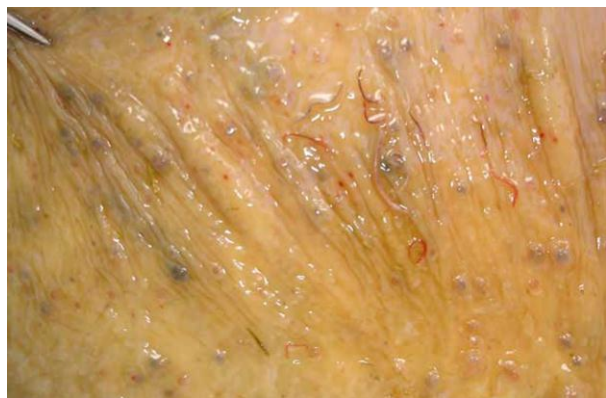


Fig. 21 – Ciatostomíneos sobre a mucosa intestinal.

Adaptado de <http://cni.inta.gov.ar>

Posteriostrongylus. No total são 14 géneros de Ciatostomíneos, com 53 espécies válidas (LICHTENFELS & HOBERG, 1999, MATTHEE *et al*, 2002).

Segundo MADEIRA DE CARVALHO, 2006, foram registados até ao momento representantes de 32 espécies, 8 de *Strongylinae* e 24 de *Cyathostominae*, em Portugal, tendo-se verificado nos últimos dez anos que os nemátodes do género *Strongylus* têm diminuído substancialmente em detrimento dos *Cyathostominae*, que são assinalados com prevalências de 100% nos últimos rastreios efectuados em explorações coudélicas nacionais.

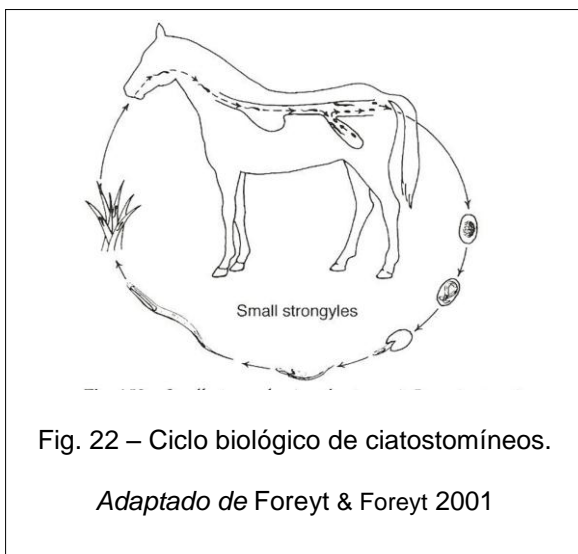
2.6.3.2. Ciclo biológico (Figura 22)

Em duas semanas os ovos eclodem até formarem as L3. A partir daí as larvas migram das fezes para as pastagens. A infecção ocorre por ingestão das ervas contaminadas com as L3. Depois de ingeridas as L3 invadem a parede do intestino grosso, onde se

desenvolvem em L4 até surgirem no lúmen intestinal e se transformarem em adultos. O período pré-patente é de dois a três meses, embora possa ser ampliado em algumas espécies devido ao período de hipobiose (PAYNE & CARTER, 2007).

2.6.3.3. Patogenia

O desenvolvimento parasitário tem lugar inteiramente na mucosa do ceco e cólon, no entanto algumas penetram na camada muscular e desenvolvem-se na submucosa. Geralmente a sintomatologia está associada a infecções maciças que causam enterite catarral e hemorrágica, e ao período de emergência das larvas do período de hipobiose (Figura 23) (BOWMAN & GEORGI, 2008, SELTON & LONG, 2007).



2.6.3.4. Sinais clínicos

Os equinos de campo albergam uma variedade mista de grandes e pequenos estrongilos. Os principais sinais clínicos associados são, perda de condição corporal, anemia e por vezes diarreia. Em regiões temperadas está descrito uma síndrome aguda de diarreia grave e morte, em cavalos e pôneis, Inverno/Primavera (MAIR, 1998, BOWMAN & GEORGI, 2008, SELTON & LONG, 2007).

2.6.3.5. Epidemiologia

A estrongilose é uma doença associada essencialmente a equinos que são criados em pastos permanentes. No entanto, estão também descritos surtos em cavalos mantidos em box, em ambiente urbano. Durante o período de pasto, existem duas fontes de infecção. A primeira, constituída por larvas infectantes que se desenvolveram na estação de pasto anterior e que sobreviveram ao período de inverno. A segunda fonte é constituída por larvas infectantes eliminadas por equinos no período de pastoreio presente, ou seja, na Primavera quando animais deixam de estar tanto tempo estabulados. Os níveis de

contaminação larvar dos pastos aumentam consideravelmente durante a fase de Verão, quando as condições são óptimas para o desenvolvimento dos ovos no exterior (BOWMAN & GEORGI, 2008, SELTON & LONG 2007).

Segundo um estudo apresentado por BEZERRA et al (2007), a chuva é um elemento essencial no comportamento das larvas, pois fornece humidade necessária para a sua migração para zonas de pasto de forma a serem ingeridas activamente pelos equinos. Foi demonstrado também que a sobrevivência das larvas é limitada, no pasto, durante os meses mais quentes, e prolongada durante os meses mais frios, uma vez que temperaturas mais elevadas elevam o metabolismo das larvas conduzindo a uma rápida depleção das suas reservas energéticas, restringindo por consequência a sua motilidade e migração. No entanto, se as larvas se mantiverem no bolo fecal, o seu desenvolvimento é mais lento, mas sobrevivem por mais tempo durante o período mais quente. Isto acontece talvez pelo facto do bolo fecal se manter intacto durante mais tempo protegendo ovos e larvas (BEZERRA et al, 2007).

Tem-se tornado evidente de que muitas L3 ingeridas durante a fase de Outono, entram em hipobiose. A emergência maciça destas larvas, da parede intestinal, provoca a sintomatologia descrita anteriormente.

2.6.3.6. Diagnóstico

É baseado essencialmente na história clínica e na sintomatologia. No entanto, podem ser encontrados ovos do tipo “estrongilídeo” (casca fina e ovais) ao exame coprológico. A identificação do género/espécie de estrongilídeo só se torna possível após coprocultura (BOWMAN & GEORGI, 2008).

2.6.4. *Oxyuris equi*

Filo Nematelminthes

Classe Nematoda

Ordem *Oxyurida*

Família *Oxyuridae*

O *O. equi* é um parasita de tamanho considerável e o seu local no hospedeiro definitivo é o cólon, recto e ânus. O macho adulto tem entre 9 a 12 milímetros



Fig. 24 - *Oxyuris equi*
(Tamanho até 12 mm)

Adaptado de www.offyoutrot.co.uk/blog/pinworms-horses/

enquanto que as fêmeas podem apresentar comprimentos até 150 milímetros. Apresentam caracteristicamente uma cauda em forma de gancho no macho (Figura 24) e

muito afilada nas fêmeas, daí a designação de “pinworms” que os anglo-saxónicos lhe atribuíram. Aparentemente este tipo de parasitas promove imunidade adquirida nos seus hospedeiros, uma vez que equinos mais velhos não apresentam cargas parasitárias elevadas (SELLON & LONG, 2007).

2.6.4.1. Ciclo Biológico (Figura 25)

As fêmeas migram até à região perianal e depositam os ovos sobre a pele desta região. Dependendo da temperatura, os ovos embrionam e tornam-se infectantes em 3 a 5 dias. O hospedeiro pode ser reinfectado por lambedura e ingestão das larvas infectantes ou então podem cair sobre alimentos infectando outros animais que as ingeriram. As larvas após serem ingeridas fixam-se no cólon alimentando-se da mucosa. A maturidade é atingida ao fim de 4 a 5 meses (KASSAI T. 1999, SELLON & LONG, 2007).

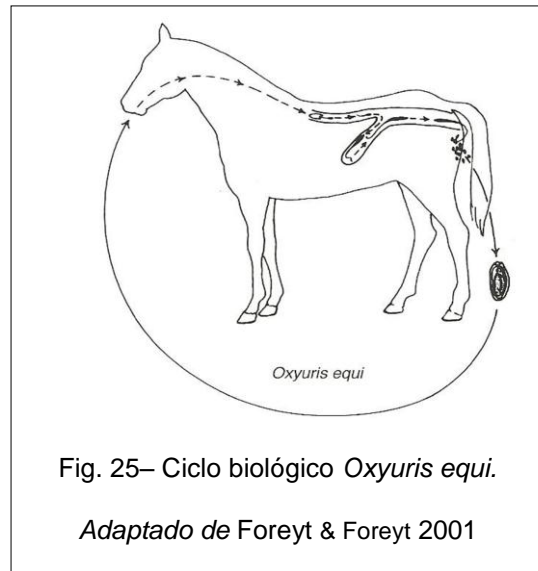


Fig. 25– Ciclo biológico *Oxyuris equi*.

Adaptado de Foreyt & Foreyt 2001

2.6.4.2. Sinais clínicos

Os cavalos com infecções crónicas apresentam muito mau estado geral com diminuição da performance. O tipo de alimentação histófaga pode conduzir a severas ulcerações da mucosa. No entanto, o sinal mais consistente desta doença é o prurido intenso que surge na região perianal. Assim surgem sempre lesões associadas a auto-mutilação, que podem infectar secundariamente. Casos graves podem conduzir a nervosismo e anorexia. O acto de o animal se coçar leva à formação da característica “cauda de rato”, figura 26 (KASSAI, 1999, SELLON & LONG 2007).



Fig. 26- Apresentação de uma cauda de equino após infecção por *Oxyuris equi* (cauda de rato)
Adaptado de
<http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/oxyuriasis>

2.6.4.3. Diagnóstico

Podem ser observadas massas de ovos amarelos/esbranquiçados observáveis macroscopicamente. A partir de colheitas feitas com fita adesiva da região perianal e observação ao microscópio os ovos de *O. equi* têm forma oval, paredes assimétricas e são operculados (KASSAI, 1999, SELLON & LONG 2007).

2.7. Formas de Controlo dos Parasitas Gastrintestinais dos Equinos

Como foi visto anteriormente, a diversidade parasitária do aparelho gastrointestinal dos equinos é vasta, podendo causar fraqueza, atraso no crescimento, pelagem áspera e baça, cólicas e diarreias, entre outros sinais clínicos (ROSE & HODGSON, 2000). Os danos causados por parasitoses em equinos vão desde lesões nos órgãos do aparelho gastrointestinal até graves distúrbios nos processos enzimáticos e hormonais. (OTTO, 2008)

Desde o início do século XX que o controlo do parasitismo gastrointestinal é baseado quase exclusivamente na administração de fármacos anti-helmínticos, os quais suprimem a população parasitária nos equídeos, a eliminação de ovos nas fezes e a contaminação do ambiente (PROUDMANN & MATTHEWS, 2000). Com o começo da utilização maciça deste grupo de fármacos surgiram novas recomendações na década de 70. Tanto veterinários como proprietários, foram aconselhados a por em pratica protocolos que implicavam a desparasitação com intervalos de 8 semanas de intervalo (DRUDGE & LYONS, 1986; BORDIN, 2010). Estas recomendações foram rapidamente adoptadas por todo o mundo e contribuiu para a diminuição significativa da morbilidade associada a estas

doenças. No início da década 80 surgiram novas classes de anti-helmínticos e a rotação de princípios activos começou a ser prática comum (NIELSEN & KAPLAN, 2008).

Os anti-helmínticos mais usados em Portugal são as lactonas macrocíclicas.

Deve-se escolher anti-helmínticos com actividade sobre os adultos, no período de pastorícia, durante Primavera/Verão, com actividade sobre as formas larvares durante Outono/Inverno, produtos com actividade sobre larvas em hipobiose durante o fim do inverno, início da primavera, no fim do Outono, principio de Inverno novamente com acção larvicida. Para evitar resistências deve-se evitar o uso exagerado do mesmo anti-helmíntico e evitar a rotação de produtos de várias classes durante um ano ou ciclo produtivo (MADEIRA DE CARVALHO, 2006).

O controlo da contaminação parasitária em cavalos adultos resume-se à redução da contaminação de pastos por formas parasitárias infectantes. O tempo de administração e selecção do anti-helmíntico deve ser influenciado por três factores: (1) a carga de larvas infectantes no ambiente, (2) a capacidade residual do anti-helmíntico (3) resposta imune efectiva que consiga limitar a excreção de ovos para o ambiente (REINEMEYER, 2008b).

Tabela I - Anti-helmínticos mais utilizados em equinos em Portugal e sensibilidade dos mesmos (adaptado de MADEIRA DE CARVALHO, 2006).

Grupo	Composto	Nome Comercial	<i>Strongylinae</i> (Adultos)	<i>Cyathostominae</i> (Adultos)	<i>Cyathostominae</i> (Larvas enquistadas)
Lactonas Macrocíclicas - Avermectinas (AVM)	Ivermectina Doramectina	Eqvalan; Noromectin; Ivomec*; Dectomax*	++	++	-
-associações	Ivermectina + Praziquantel	Eqvalan Duo; Equimax	++	++	-
Lactonas Macrocíclicas - Milbemicinas (MBM)	Moxidectina	Equest; Cydectin 1%*	++	++	+
Benzimidazóis (BZD)	Febendazol	Panacur 10%	++	++	++
Grupo	Composto	Nome Comercial	<i>Strongylinae</i> (Adultos)	<i>Cyathostominae</i> (Adultos)	<i>Cyathostominae</i> (Larvas enquistadas)
Pro-benzimidazóis (PBZD)	Febantel	Bayverm	++	++	0
Tetrahidropirimidinas (THPMD)	Pamoato de Pirantel	Strongid Cavalos	++	++	0
*Não recomendado para desparasitar cavalos mas utilizado na clinica destes					

2.7.1. Resistências aos anti-helmínticos

Os parasitas clinicamente importantes em equinos são ubiqüitários nas populações que são alvo de controlos parasitários de rotina. A abordagem tradicional do controlo parasitário em populações de equinos, consistia na administração de anti-helmínticos a todos os animais da mesma exploração, no entanto o aumento significativo de resistências a estes compostos têm vindo a obrigar tanto médicos veterinários como proprietários a alterar esta abordagem (NIELSEN, 2008).

Passadas três décadas de uso intensivo destes compostos, foram detectadas as primeiras resistências, inicialmente nos ciatostomíneos, nos anos 1980, e posteriormente no *Parascaris equorum*, na década de 2000 (MARTINIE, 2001).

A prática corrente da clínica de equinos implica a utilização de três grupos principais de anti-helmínticos, os benzimidazóis (fenbendazol, oxfendazol, oxibendazol),

tetrahidropirimidinas (pirantel), e avermectinas/milbemicinas (ivermectina, moxidectina, também conhecidas como lactonas macrocíclica). Segundo NIELSEN & KAPLAN (2008), destes três grupos a resistência aos benzimidazóis é a que tem maior prevalência e maior distribuição mundial, com estudos comprovados em mais de 21 países. A resistência ao pamoato de pirantel é menos comum, no entanto os valores estão a aumentar.

Segundo MADEIRA DE CARVALHO (2006) a maioria dos ciatostomíneos tem vindo a desenvolver resistência aos Benzimidazóis e pro-benzimidazóis e o *Parascaris equorum* tem vindo a desenvolver resistência às lactonas macrocíclicas, nomeadamente a moxidectina e a ivermectina. No entanto, segundo TRAWFORD, BURDEN, HODGKINSON, (2005), embora a resistência dos ciatostomíneos às lactonas macrocíclicas seja iminente, no primeiro caso descrito, descobriram que a moxidectina falhou no controlo de ciatostomíneos em burros.

O desenvolvimento de resistências deve-se, principalmente, ao excesso de uso da mesma família de anti-helmínticos, subdosagens, e excesso de desparasitação, (MADEIRA DE CARVALHO, 2006). Acontecem devido a um pequeno número de parasitas que resiste ao anti-helmíntico e que continua a sua perpetuação, passando os seus genes às gerações seguintes, logo os ciatostomíneos, como tem um ciclo biológico curto têm uma maior facilidade de perpetuar os seus genes resistentes, e de mais rapidamente, passarem a ser uma grande população de parasitas resistentes. Esta situação está a preocupar os parasitologistas no momento, pois não existem novas moléculas de anti-helmínticos a serem lançadas no mercado com a brevidade necessária para combater as resistências já conhecidas aos anti-helmínticos existentes (MADEIRA DE CARVALHO, 2006).

Protocolos que preconizavam a utilização rotineira de anti-helmínticos estão a ser substituídos por abordagens mais sustentáveis. A abordagem com base em princípios selectivos já foi recomendada há 15 anos, no entanto, a experiência ainda é muito limitada (NIELSEN, 2008).

O futuro não está totalmente esclarecido e como tal não se devem esperar novas substâncias com valores de eficiência bem melhores que os actuais (HARDER *et al* 2003). O método que permite determinar a resistência a determinado anti-helmíntico consiste na contagem de ovos em amostras fecais 14 dias antes e 14 dias depois da sua administração, calculando então a percentagem de redução na contagem de ovos (Teste da percentagem de redução na contagem de ovos - TPRCO) (NIELSEN 2008).

2.7.2. Estratégia de Administração de anti-helmínticos para combater este problema

Existem vários protocolos terapêuticos para tentar combater estas resistências, a terapêutica aconselhada já há mais de 15 anos é a terapêutica selectiva, onde se faz a contagem fecal e desparasita-se consoante a contagem fecal, esta terapêutica tem a

desvantagem de ser preciso mão-de-obra especializada, material e algum tempo dispendido para a análise, embora continue até hoje a ser a terapêutica mais credível (MURRAY, 2003, NIELSEN, 2008).

Segundo NIELSEN & KAPLAN (2008),

1. Apenas tratar cavalos com uma contagem de ovos superior a 200 OPG. Éguas adultas apenas quando exceder 500 OPG.
2. Deve-se estabelecer o perfil de resistência de cada exploração, com base na informação recolhida, pelo menos, durante um ano e escolher com base nessa informação o anti-helmíntico mais eficaz.
3. Fazer quarentena de todos os animais que entram na exploração, tratar com ivermectina e fazer uma contagem de ovos 28 dias mais tarde. Se os animais continuarem com uma contagem alta não devem ser misturados com os animais residentes.
4. Sempre que possível devem ser usados métodos não químicos no seu controlo, nomeadamente fazer a recolha de fezes.

Uma vez encontradas formas de determinar as resistências, surge o problema de conseguir persuadir os proprietários para a sua importância (COLES et al, 2008).

Segundo LLOYD (1997) e PROUDMAN & MATTHEWS (2000), temos três estratégias

- a) Tratamento supressivo – administração com intervalos de 1,5 – 3 meses durante o ano.
- b) Tratamento estratégico – administração de anti-parasitários nas épocas de maior eliminação de ovos e maior abundância de larvas na pastagem: Primavera e Outono nos países de clima temperado e adicionalmente no Inverno, nos países de clima mais quente;
- c) Tratamento estratégico direccionado para animais ou grupos alvo – pressupõe a determinação prévia dos níveis de OPG e a desparasitação dos grupos ou animais nas épocas de maior risco de infecção desde que apresentem um OPG igual ou superior a 200. (MADEIRA DE CARVALHO, 2006)

Este último ponto vai de encontro à terapêutica selectiva falada no início deste capítulo.

É importante referir também que o intervalo que deve ser estabelecido entre desparasitações deve ser determinado pela competência imune de cada equino em limitar essas mesmas infecções (REINEMEYER, 2009).

Embora a contagem de ovos nas fezes seja um método bastante consistente para a determinação do uso de anti-helmínticos, tal como já foi referido, não existem estudos que tenham avaliado as consequências da terapia selectiva a longo prazo e que são essenciais para a validação desta abordagem (SWIDERSKI & FRENCH, 2008). Mais importante ainda, é o facto de não se saber se a terapia selectiva afecta a prevalência e intensidade de outros parasitas com potencial patogénico significativo, tal como o *Strongylus vulgaris*, que se têm controlado devido ao uso continuado de anti-helmínticos (MOLENTO, 2008). É também importante realçar o facto de que a maioria dos parasitas

são mais patogénicos na fase larvar e por isso não são detectados na contagem de ovos nas fezes. Torna-se também primordial a vigilância da fauna dos parasitas e sua intensidade, após implementação da abordagem selectiva (BRADY, NICHOLS, BLANEK, HUTCHESON, 2008, NIELSEN, 2008).

Segundo um estudo apresentado por NICHOLS *et al* (2008), foi demonstrado que programas com uso rotacional de anti-helmínticos ao longo do ano são bastante eficazes no controlo de parasitas, mantém a saúde gastrointestinal, melhora a condição corporal e reduz a contaminação de pastos.

Assim, com base no que foi descrito anteriormente podemos concluir que, para que um protocolo de desparasitações seja bem elaborado deve ser sempre tomado em conta que uma contagem fecal negativa pode não ser conclusiva, e não reflecte resultados nenhuns sobre a actividade parasitária migratória, estadios imaturos ou parasitas enquistados (JOHNSON, 2007).

2.7.3. Controlo anti-parasitário para além dos anti-helmínticos

Além do controlo com moléculas anti-parasitárias pode-se fazer a prevenção e a diminuição dos parasitas no meio ambiente dos equinos, como dos pastos e das camas. A remoção de fezes do ambiente antes que os ovos se tornem infectantes, é um método mais eficiente do que a própria administração de anti-helmínticos (HERD, 1986).

Deve-se fazer a rotação de pastagens e de preferência, se possível intercala-la com ruminantes, deve-se lavar nas alturas de maior calor com o objectivo de expor as larvas à dessecação (MADEIRA DE CARVALHO, 2006; PROUDMAN, 2008).

O controlo biológico da estrogilidose equina através da administração regular de fungos nematófagos da espécie *Duddingtonia flagrans*, também constitui uma medida eficaz na redução da contaminação do ambiente.

Segundo um estudo apresentado por LANES DE ALMEIDA *et al* (2008), foi demonstrado que o pastoreio em simultâneo de equinos e ovelhas é benéfico no controlo de parasitoses, uma vez que as ovelhas arrancam as ervas mais rente ao solo reduzindo a contaminação do pasto.

3. Material e métodos

No estudo realizado no Laboratório de Parasitologia da FMV/UTL, foram analisadas amostras de 50 cavalos da região de Coimbra, de raças diferentes e a grande maioria encontrava-se em paddocks e estabulação permanente. Destes 50, 22 eram cavalos praticantes da disciplina de saltos de obstáculos e foram analisados antes e depois de um concurso hípico. As amostras foram obtidas directamente da ampola rectal ou logo após a emissão de fezes frescas.

3.1. Inquérito de Exploração

Os inquéritos foram subdivididos em três grupos de forma a obter informação relativa aos proprietários, à exploração e aos cavalos propriamente ditos. Estes inquéritos foram entregues a catorze proprietários que se localizam na região de Coimbra (Anexo 1).

Quanto ao proprietário, foi abordado no inquérito, o grupo etário, o nível de escolaridade, e a antiguidade dedicada à produção equina. Relativamente ao cavalo, foram agrupados por finalidade de utilização, idade, sexo e raça. Relativamente à exploração, foram classificadas quanto à tipologia, número de cavalos residentes, sistema de produção, se estão em estabulação permanente, em parques (“paddocks”) ou em pastagem, e a densidade por parque ou pastagem. Relativamente a esta terceira parte fez-se uma abordagem quanto ao controlo parasitário utilizado na exploração, que tipo de anti-helmínticos são usados e a frequência, e se além deste tipo de controlo parasitário é feito algum outro, como por exemplo, aplicação de cal e gradagem do solo das pastagens.

3.2. População-alvo

Os equinos que foram objecto deste estudo encontram-se divididos nos seguintes grupos:

- cavalos de lazer, utilizados com finalidade apenas recreativa;
- cavalos de escola, utilizados com fins didácticos;
- cavalos de criação, utilizados para fins reprodutivos;
- cavalos de desporto, utilizados para fins desportivos.

3.3. Amostragem

As explorações que constituíram alvo do estudo, foram visitadas com periodicidade aleatória entre os meses de Outubro de 2009 e Agosto de 2010. Foram efectuadas colheitas de fezes num total de 72 amostras. As amostras foram colhidas da ampola rectal com luva obstétrica ou saco de plástico, sempre com a ajuda de um lubrificante adequado, ou colhidas do solo após a sua emissão recente. Neste caso, da colheita efectuada a partir do bolo fecal tivemos o cuidado de fazer uma colheita repartida pelos vários quadrantes e sem contaminação do solo. As amostras eram acondicionadas em sacos limpos e

imediatamente identificadas e guardadas num frigorífico à temperatura de 4 a 5° C. Eram retiradas do frigorífico e colocadas numa geleira com termoacumuladores, até chegarem ao laboratório e começarem a ser processadas.



Fig. 27 – Aspecto do acondicionamento das amostras durante o Transporte e processamento de amostras. (Originais)

3.4. Processamento das amostras por métodos coprológicos

Os parasitas que se encontram no tubo digestivo dos seus hospedeiros produzem ovos, larvas ou quistos que são libertados para o exterior em conjunto com as fezes. Ocasionalmente até os parasitas adultos são libertados para o exterior, acontecendo isto principalmente em situações de enterite. A maior parte dos ovos encontrados nas fezes têm características já conhecidas, que quando combinadas com o conhecimento do hospedeiro em causa tornam possível o diagnóstico do(s) parasita(s) em questão. Este método de diagnóstico com base no exame fecal é denominado Coprologia (ZAJAC & CONBOY, 2006).

Assim, a coprologia é um conjunto de métodos de diagnóstico com base no estudo de fezes que permite evidenciar a presença/ausência e quantidade de parasitas existente no trato digestivo de animais domésticos. Esta avaliação ou diagnóstico coprológico consiste num conjunto de técnicas que se classificam em qualitativas e quantitativas. As técnicas qualitativas permitem estabelecer um diagnóstico parasitológico com base na identificação de um determinado parasita. As técnicas quantitativas permitem determinar a quantidade de ovos presentes nas fezes para que se possa determinar a gravidade de infecção e o limiar a partir do qual o(s) animal(ais) deve(m) ser desparasitado(s) (KAUFMANN, 1996).

3.4.1. Métodos qualitativos

3.4.1.1. Exame macroscópico

Após a recolha de fezes, para exame coprológico, foi possível fazer uma avaliação macroscópica imediata, sendo possível observar a cor, consistência e presença ou não de parasitas. Quando as fezes se apresentam mais fluidas pode-se suspeitar de uma doença parasitária por alteração do trânsito intestinal. As mudanças de cor demonstram a

quantidade e qualidade do fluxo biliar. Algumas hemorragias podem ser indicativas de doença parasitária (ZAJAC & CONBOY, 2006). Por vezes podem-se identificar directamente os parasitas como proglotes de cestodes anoplocefalídeos, adultos de *Oxyuris equi*, larvas L4 e adultos de ciatostomíneos, etc. Esta avaliação consiste num método directo (KAUFMANN, 1996).

3.4.1.2. Exame microscópico

Tal como já foi referido anteriormente, a forma de perpetuação dos endoparasitas é feita pela libertação de ovos ou larvas, por parasitas sexualmente maduros, pelas fezes. Assim, foi possível observar a presença destas formas evolutivas nas fezes, e com base nas suas características específicas foi possível determinar o tipo e características do parasita em causa. No entanto, a maioria dos helmintes produzem ovos tão semelhantes entre si que não é possível fazer a classificação de géneros nem de espécies só pela observação destes. Para serem identificáveis é essencial recorrer a técnicas que permitem o desenvolvimento dos ovos até estadios larvares que são mais discrepantes entre si (ZAJAC & CONBOY, 2006).

3.4.1.2.1. Métodos de concentração

Estes métodos permitem a concentração de elementos parasitários presentes em grandes quantidades de fezes num pequeno volume de solução. Existem vários métodos de concentração mas nenhum deles consegue pôr em evidência todos os parasitas. A escolha do método é feita pelo parasitologista com base na informação clínica e epidemiológica do caso. O princípio em que se baseia este método é a diferença existente entre os respectivos pesos específicos permitindo a separação dos ovos do meio em que se encontram.

A separação por diferença de densidade pode ser feita de duas formas: diluição das fezes num líquido cuja densidade é inferior à dos ovos, concentrando-os no sedimento (concentração por sedimentação), ou então diluição das fezes num meio com densidade superior à dos ovos, concentrando-os à superfície do líquido (concentração por flutuação). Em qualquer dos métodos deve-se ter em atenção a capacidade do copo, que deve ser de capacidade bem superior ao volume de fezes a tratar, a diluição deve ser progressiva, a quantidade de fezes deve ser grande e a recolha deve ser feita em diferentes partes da massa fecal. Este método é o método mais usado na prática de clínica veterinária para detecção de parasitas e é um método fácil e não dispendioso (KAUFMANN, 1996; ZAJAC & CONBOY, 2006).

3.4.1.2.1.1. Técnicas de sedimentação

Esta técnica permite manipular uma quantidade importante de fezes e por isso permite encontrar parasitas raros ou de distribuição irregular na massa fecal. É uma técnica simples e exige pouco material, no entanto, é um método arrastado no tempo e que requer numerosas manipulações (KAUFMANN, 1996, ZAJAC & CONBOY, 2006). É uma técnica utilizada para ovos pesados como os dos tremátodes e alguns céstodes. São pouco eficazes na pesquisa de oocistos, nemátodes e alguns céstodes (BOWMAN & GEORGI 2008, ZAJAC & CONBOY, 2006).

3.4.1.2.1.2 Técnicas de flutuação

Nesta técnica o meio de diluição dos ovos tem uma densidade elevada o que leva à concentração das formas parasitárias à superfície. A densidade específica das formas parasitárias também variam entre si, logo a eficácia da concentração do meio também varia (BOWMAN & GEORGI 2008, ZAJAC & CONBOY, 2006). Os ovos de nemátodes e céstodes flutuam num líquido com densidade entre 1,10 e 1,20, os ovos de tremátodes, mais pesados, requerem uma densidade de 1,30 e 1,35. As soluções são principalmente de cloreto, nitrato e acetato de sódio, sulfato de magnésio, sacarose e glicerina. No entanto, nenhuma destas soluções é a ideal, porque a de glicerina é demasiado viscosa, as soluções salinas não são viscosas mas tendem a desidratar deformando as formas parasitárias, e soluções com densidade demasiado elevada tendem a fazer flutuar também os detritos fecais (KAUFMANN, 1996, ZAJAC & CONBOY, 2006).



Fig. 28- Material usado para coprologia
(Original)

Método de Flutuação pela técnica de Willis

Lista de material necessário:

Solução saturada de Sacarose

Funil

Passador metálico

Copos de plástico

Pipeta de Pasteur

Copo doseador

Vareta de vidro

Lâminas e lamelas.

Técnica:

Adiciona-se um pouco de Solução saturada de sacarose às fezes (entre 5 a 10 g de fezes) por forma a fazer uma emulsão, no almofariz de vidro. Despeja-se a emulsão pela rede metálica, fazendo compressão da massa de fezes.

A suspensão resultante é transferida para tubos de ensaio. Posteriormente é adicionado a solução de Sacarose até os tubos ficarem preenchidos. Coloca-se depois uma lamela sobre os tubos e aguarda-se entre 10 a 20 minutos. Por fim retira-se a lamela e coloca-se sobre uma lâmina e observa-se. A lâmina com a amostra do método de Willis pode ser guardada numa caixa de Petri com algodão humedecido e colocado no frigorífico (KAUFMANN, 1996).



Fig. 29- Técnica de Willis
(Original)

3.4.1.3. Limites das técnicas qualitativas.

È essencial reter que o número de elementos parasitários encontrados não está directamente relacionado com o grau de infecção, uma vez que a eliminação destas formas está dependente de vários factores tais como flutuações sazonais, ou diárias ligadas a outros factores tais como humidade, clima e imunidade do próprio hospedeiro.

No entanto, pode surgir a situação de não serem encontradas nenhuma formas parasitárias, o que também não exclui uma doença com origem parasitária. Isto pode acontecer por diversas razões; o exame é feito durante a fase pré patente, quando os parasitas ainda se encontram na fase larvar, enquistados em tecidos, quando os parasitas são todos machos, quando os parasitas suspendem a sua evolução durante um determinado tempo. (ex: hipobiose) (ZAJAC & CONBOY, 2006; BOWMAN & GEORGI 2008).

3.4.1.4. Especificidades técnicas

Os ovos devem ser observados em baixa ampliação pois permite a visualização da maioria. A observação deve ser de forma progressiva e sistemática para não haver sobreposição de campos.

3.4.2. Métodos quantitativos

Estes métodos permitem, de uma forma aproximada, determinar a presença de parasitas adultos pela contagem de ovos eliminados por grama de fezes. Embora o número de ovos eliminados seja influenciado por vários factores, consegue-se determinar de forma grosseira o nível de infecção, orientar um diagnóstico, decidir um plano terapêutico, controlar a eficácia de um anti-helmíntico e estudar o ciclo biológico de um determinado parasita. A principal desvantagem é que implica a utilização de uma câmara de contagem, que é dispendiosa. No entanto, é um método prático e de fácil execução (ZAJAC & CONBOY, 2006).

3.4.2.1. Método de contagem pela câmara de McMaster

Este método de numeração é simples e consiste na contagem de ovos numa placa quadriculada, câmara de McMaster. Neste método utilizam-se 2 g de fezes que são diluídos em 28 ml de solução saturada de sacarose de 20 ou 30 % (densidade de 1,12), em detrimento de uma solução saturada de cloreto de sódio que desidrata e cristaliza mais rapidamente promovendo uma maior destruição dos ovos (BRU, 1993).

A câmara utilizada é constituída por duas células, as quais são constituídas por duas lâminas, sendo uma superior e uma inferior. As duas células têm um volume total de 0,30 ml. Sendo a contagem feita nas duas células, é necessário multiplicar o número de ovos encontrados por 50 para se obter o número de ovos por grama de fezes (OPG). Se a contagem for feita apenas numa célula deve ser multiplicado o número de ovos por 100 (BOWMAN & GEORGI 2008, KAPLAN & MILLER, 2008). Esta técnica apresentou um limiar mínimo de detecção de 50 ovos/grama de fezes. Quando a contagem foi negativa, o animal ou a amostra foram consideradas negativas, embora se procedesse também à sua cultura. Embora seja possível em algumas situações efectuar um diagnóstico diferencial entre os ovos dos géneros *Strongylus*, *Triodontophorus* e da subfamília *Cyathostominae*, na sua maioria apresentam características morfológicas idênticas. Assim, optou-se por designá-los nas contagens como do tipo estromgilídeo ou simplesmente de estromgilídeo (EGI), como é proposto por GEORGI (1982).



Fig. 30 - Câmaras de McMaster

(Original)

3.4.3. Diagnóstico por coprocultura

A maior parte de ovos de Nemátodes não permitem distinguir nem o género nem a espécie, e para que tal seja possível, é essencial criar condições para que os ovos evoluam o seu estadio biológico de forma a tornarem-se identificáveis.

Esta questão torna-se extremamente importante especialmente nos Equinos, que albergam uma grande diversidade de géneros e espécies e todos eles com ovos muito semelhantes. A evolução é feita até ao estadio L3 pois permite um diagnóstico de espécie, ou pelo menos do género, com base em características morfológicas específicas. Os principais candidatos a coprocultura são os nemátodes que têm um ciclo biológico do tipo monoxeno com evolução até L3 no meio ambiente, em particular os das famílias Strongylidae e Trichostrongylidae (KAUFMANN, 1996). Segundo MADEIRA DE CARVALHO, 2001, a realização de coproculturas no diagnóstico das parasitoses equinas é especialmente importante na pesquisa de formas larvares L3 de *Trichostrongylus axei*, *Strongyloides westeri* e principalmente de nemátodes da família *Strongylidae*, que engloba cerca de 70 espécies distintas, sendo algumas delas das mais patogénicas para os equídeos.

3.4.3.1. Método de Roberts e O'sullivan

Uma vez que não é possível fazer a distinção entre os diferentes tipos de ovos de strongilídeos é necessário proceder à cultura dos ovos presentes nas amostras de fezes, para que se possa obter larvas infectantes do 3º estadio (L3).

O método utilizado foi o de ROBERTS & O'SULLIVAN (1950), com as modificações de UENO & GUTIERRES (1983).

Esta técnica consistiu na colocação de 50-60 gramas de fezes em recipientes de vidro ou plástico descartável, sendo posteriormente humedecidas e homogeneizadas. Foram cobertas com papel de alumínio perfurado e colocadas na estufa durante 11-14 dias à temperatura de 26-28 °C e humidade relativa de 70-80%.

Após desenvolvimento larvar até ao estadio desejado (L3), as larvas foram então recolhidas pela técnica de ROBERTS & O'SULLIVAN com modificações introduzidas de acordo com EUZÉBY (1982). Após o tempo de incubação referido anteriormente, o copo com a coprocultura era preenchido com água e invertido sobre uma placa de Petri que era preenchida com 15-20 ml de água. Após 24 h, a totalidade remanescente de água com as larvas L3 era recolhida com pipeta e transferida para tubos de centrífuga de 10 ml, os quais eram cobertos com película de "Parafilm" para reduzir a concentração de oxigénio e consequentemente o metabolismo larvar.

Procedeu-se à concentração das L3 por sedimentação natural (durante 24 h) ou por centrifugação a 1500 rpm durante 3 minutos. As larvas isoladas por um ou outro método

eram conservadas à temperatura de 4-5 °C em tubos de centrífuga de 10 ml, por períodos de 3-4 meses sem alteração das L3. De acordo com MADEIRA DE CARVALHO (1993), quando a suspensão aquosa apresentasse grande quantidade de larvas à observação macroscópica, estas eram mantidas em frascos de cultura de tecidos com capacidade para 100 ou 200 ml. As larvas L3 dos estrogilídeos de equídeos foram observadas em suspensão aquosa entre lâmina e lamela através da fixação com soluto de Lugol. A percentagem de géneros e espécies de cada amostra era estabelecida com base na contagem e identificação de pelo menos 100 larvas do 3º estadio. As larvas infectantes foram identificadas de acordo com as características morfométricas referidas nos trabalhos de EUZÉBY (1958, 1982), ARUNDEL (1985) e BEVILAQUA et al (1993).



Fig. 31- Amostras fecais na estufa para coproculturas.

(Original)



Fig. 32- Copos de culturas fecais após serem retirados da estufa e cheios com água.

(Original)

3.5. Identificação de ovos e larvas encontrados em fezes de equinos

Para a identificação dos ovos pelo método de Willis e por sedimentação, utilizou-se uma chave taxonómica, neste trabalho foi utilizada a chave retirada do livro THIENPONT *et al*, (1986) “Diagnosing Helminthiasis Through Coprological Examination” (Anexo 2).

Para a identificação das larvas após coprocultura, a chave taxionómica que foi utilizada foi segundo RUSSEL, 1948; SOULSBY, 1965 e ARUNDEL, 1985 e modificada por MADEIRA DE CARVALHO, 2001 (Anexo 3).

4. Análise estatística

Para análise e exposição dos dados deste estudo, o software utilizado foi o Windows XP, pelo programa Microsoft Office Word 2003. Todos os gráficos e parâmetros estatísticos foram, respectivamente, elaborados e calculados pelo programa Microsoft Office Excel 2003.

A análise estatística utilizada para comparar os OPGs e as larvas de 3º estadio por grama de fezes foi o teste T emparelhado.

Este mesmo teste foi utilizado para determinar se a diferença de OPGs antes e depois do CSO (Concurso de Saltos de Obstáculos) era significativa e se a diferença do número de larvas do 3º estadio por grama de fezes, antes e depois do CSO era significativa. Permitiu também comparar e analisar a quantidade de larvas de *Cyathostomum* spp., de *Trichostrongylus axei* e de *Strongylus vulgaris* antes e depois do CSO.

Esta análise estatística foi elaborada com base no programa Graph Pad InStat®, V. 3.06, 2003.

5. Resultados

Foram analisadas colheitas de 50 cavalos do distrito de Coimbra, dos quais 22 um dia antes e 3 dias depois de um concurso hípico. Estes 50 cavalos encontravam-se distribuídos por 14 proprietários com características muito diversas. A análise dos resultados dividiu-se em 2 partes, uma baseada num inquérito feito aos proprietários e outra baseada em análises laboratoriais (coprologia e coprocultura). Dentro das análises laboratoriais foram comparados os resultados encontrados antes e depois de prova.

Os resultados foram apresentados tendo em conta as respostas dos inquiridos aos inquéritos, e tendo em conta as análises coprológicas. Os resultados obtidos foram apresentados após tratamento estatístico descritivo.

5.1. Resultados dos Inquéritos

5.1.1. Relativo aos proprietários

5.1.1.1. Grupo Etário

A maioria dos inquiridos apresentava uma idade compreendida no intervalo de 46-55 anos (43%), os restantes apresentavam-se, por ordem decrescente, nos intervalos, 25-35, 36-45 e 56-65 anos (gráfico 1).

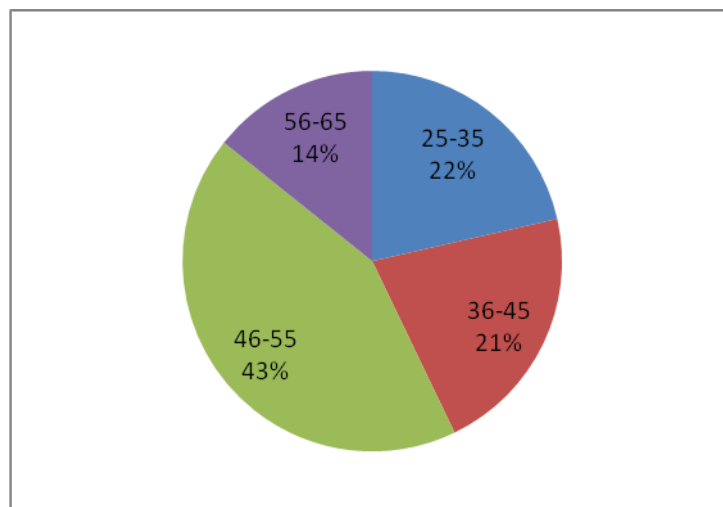


Gráfico 1: Distribuição percentual do grupo etário dos proprietários

5.1.1.2. Escolaridade

50% dos inquiridos tinham a escolaridade obrigatória, 36% apresentaram-se com licenciatura, das quais, uma licenciatura em medicina veterinária e todas as outras tiradas em áreas científicas diferentes da área da saúde animal, e 14% com bacharelato (gráfico 2).

De todos os 14 inquiridos, 7 exerciam a criação de equinos, sendo de 6 anos a média de anos dedicados à criação cavalar, variando essa criação de 2 a 10 anos.

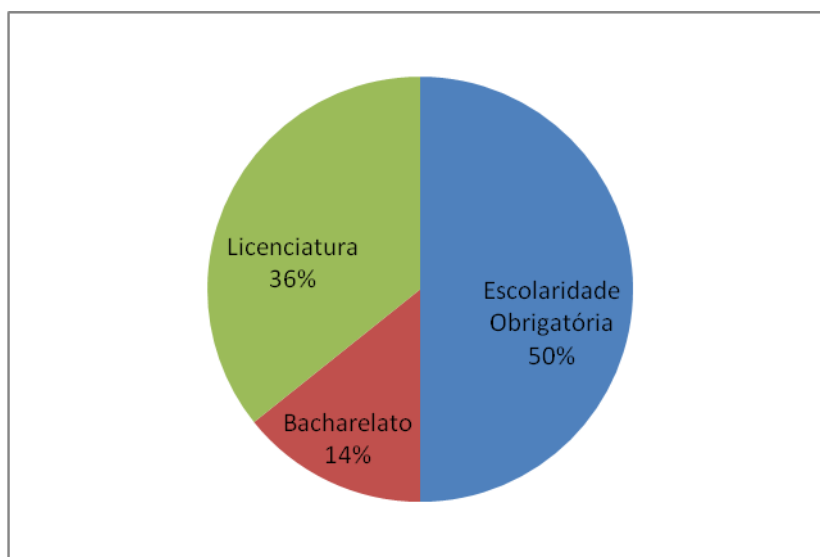


Gráfico 2: Distribuição percentual do grau de escolaridade dos proprietários

5.1.2. Relativo aos Cavalos

5.1.2.1. Disciplina

A grande maioria dos equinos analisados praticavam a disciplina de Saltos de Obstáculos, com uma percentagem de 68%, de seguida encontramos com 14% os cavalos de Escola, 8% dos cavalos praticam Dressage, 6% eram cavalos de Criação e 4% era constituída por cavalos de Lazer (gráfico 3).

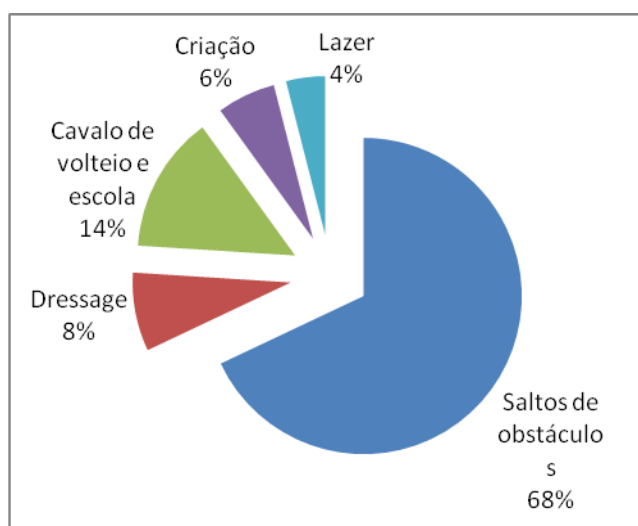


Gráfico 3: Distribuição dos animais por disciplina praticada

5.1.2.2. Sexo e/ou Idade

A grande maioria dos cavalos dos inquiridos era constituída por cavalos machos (27 equinos), de seguida as éguas (16 equinos), 2 poldros dos 6 meses aos 3 anos e um poldro dos 0-6 meses (gráfico 4).

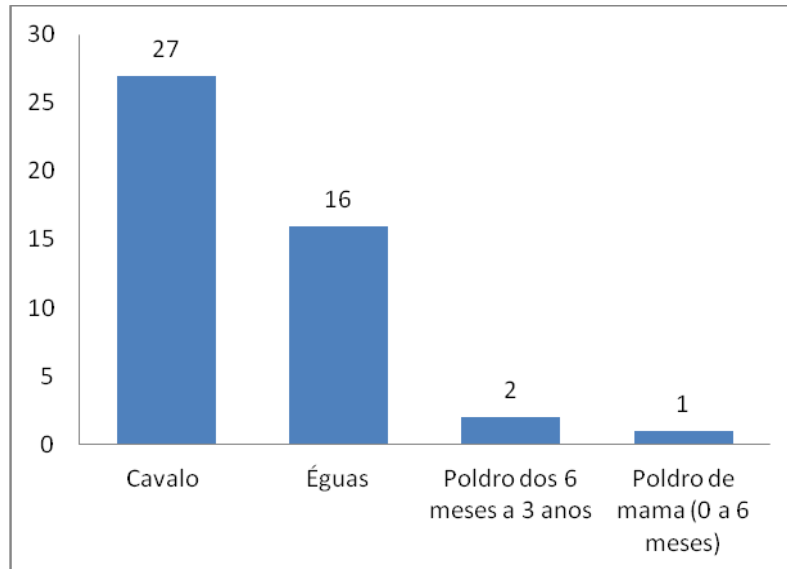


Gráfico 4: Distribuição dos animais por classes conforme a sua idade e/ou sexo

5.1.2.3. Raças

A grande maioria dos equinos são de criação nacional, existindo uma grande quantidade de equinos inscritos em livros portugueses, 19 equinos inscritos no livro do Cruzado Português, 15 inscritos no livro do Português de Desporto e 4 inscritos no livro do Puro Sangue Lusitano. Todos os outros estão distribuídos por diferentes raças, todas elas com uma grande aptidão desportiva (gráfico 5).

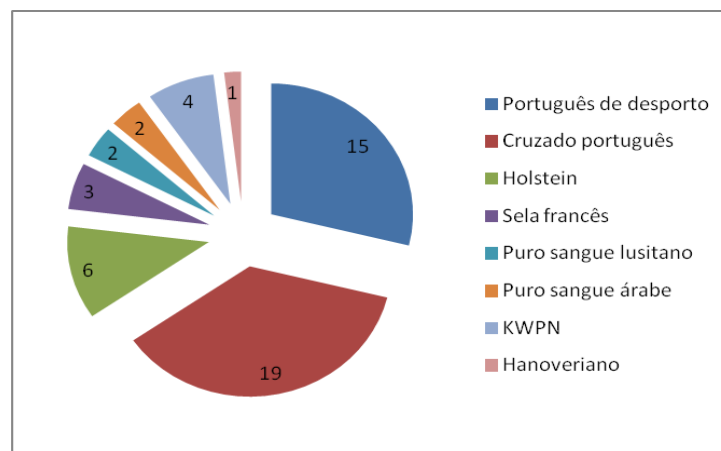


Gráfico 5: Distribuição dos animais por raça

5.1.3. Relativo à Exploração

5.1.3.1. Tipo de exploração

A maioria dos equinos encontrava-se na casa dos seus proprietários. A maioria dos proprietários tinham cavalos de recreio (6), três eram criadores de tempos livres, outros três funcionavam como coudelaria e dois funcionavam como escola de equitação (gráfico 6).

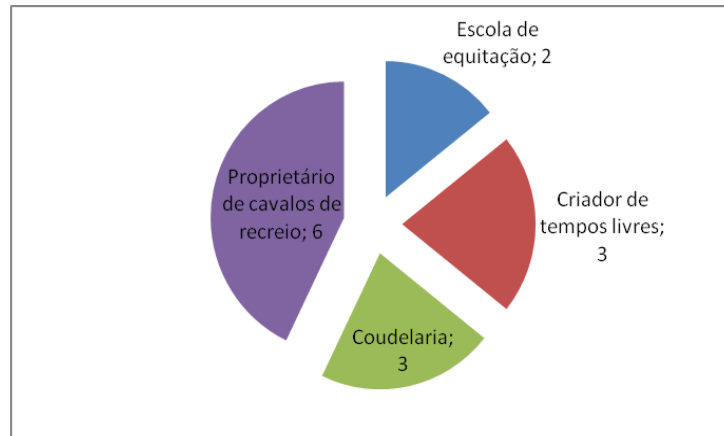


Gráfico 6: Distribuição das explorações pelo tipo de actividade praticada em cada exploração

5.1.3.2. Número de cavalos por exploração

No distrito de Coimbra o tipo de exploração que prevalece é o minifúndio, sendo as explorações com maior número de animais as escolas de equitação. Só entraram neste estudo duas explorações com mais de 10 animais e, neste caso, foi uma escola de equitação e uma coudelaria. As restantes explorações tinham menos de 10 animais, quatro explorações com 6 a 10 animais e 8 explorações com 1 até 5 animais (gráfico 7).

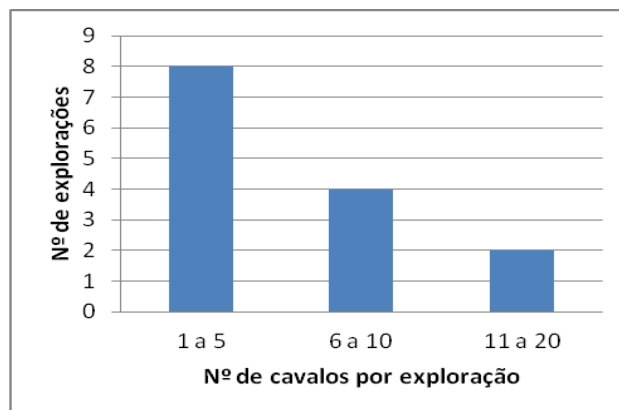


Gráfico 7: Distribuição das explorações pela quantidade de animais existentes em cada exploração

5.1.3.3. Sistema de produção

Embora o distrito de Coimbra tenha ótimos campos para agricultura (por exemplo, os campos das margens do Mondego), não é uma zona de grandes pastagens, logo nenhuma exploração apresentava os animais em pastagens de modo permanente. Em 6 delas, os animais tinham acesso a parques de pastagem (“paddocks”) e nas restantes, os animais encontravam-se em estabulação permanente (gráfico 8).

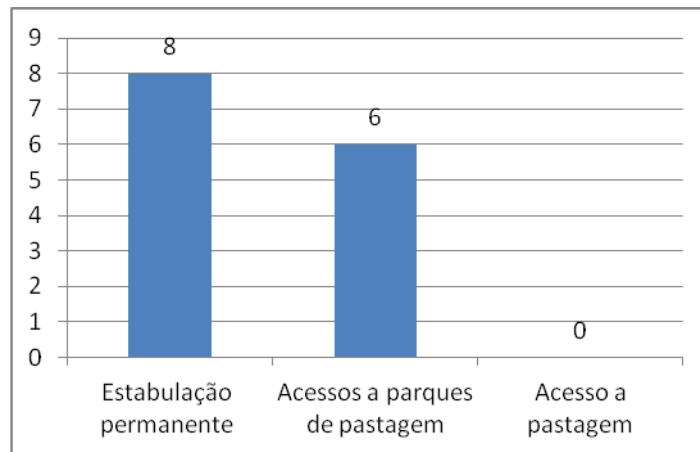


Gráfico 8: Distribuição das explorações de acordo com o sistema de produção.

5.1.3.4. Controlo parasitário

5.1.3.4.1. Uso de anti-helmínticos

Todos os inquiridos usaram pastas por via oral, sendo o princípio activo mais usado em 2009 a ivermectina (Eqvalan®), seguido de ivermectina associado a praziquantel (Equimax®) e, por último, a moxidectina (Equest®). Em 2010 o mais usado foi a moxidectina (Equest®), sendo as ivermectinas (Equimax® e Eqvalan®) muito menos usadas neste ano.

Todos os inquiridos, à excepção de dois, faziam a desparasitação 2 vezes por ano, os outros, apenas, 1 vez por ano, e nunca nenhum deles fez recolha de fezes ou aplicou cal. Apenas três faziam a gradagem dos parques (tabela II).

Tabela II: Fármacos utilizados por cada exploração e número de tratamentos por ano no período de 2009 e 2010. Todos os outros anti-helmínticos que não constam na tabela não foram usados por estes proprietários.

Explorações	Tipo de exploração	Sistema de produção	Nº cavalos por exploração	Nº de tratamentos por ano	Especialidade farmacêutica	
					2009	2010
1	Criador de tempos livres	Estab. Permanente	1 a 5	2	Eqvalan®	Equest®
2	Proprietário de cavalos de recreio	Estab. Permanente	1 a 5	1	Equimax®	Equimax®
3	Coudelaria	Paddock	11 a 20	2	Equimax®; Equest®	Equimax®; Equest®
4	Escola de equitação	Estab. Permanente	1 a 5	2	Eqvalan®	Equimax®
5	Escola de equitação	Estab. Permanente	6 a 10	2	Eqvalan®	Eqvalan®
6	Proprietário de cavalos de recreio	Paddock	1 a 5	2	Equest®	Equest®
7	Proprietário de cavalos de recreio	Estab. Permanente	1 a 5	2	Equest®	Equest®
8	Proprietário de cavalos de recreio	Paddock	1 a 5	2	Eqvalan®	Equest®
9	Coudelaria	Paddock	6 a 10	2	Eqvalan®; Equimax®	Equest®
10	Criador de tempos livres	Estab. Permanente	6 a 10	2	Eqvalan®	Equest®
11	Proprietário de cavalos de recreio	Estab. Permanente	6 a 10	2	Eqvalan®	Equest®
12	Criador de tempos livres	Paddock	1 a 5	2	Equest®	Equest®
13	Proprietário de cavalos de recreio	Estab. Permanente	1 a 5	1	Equimax®	Eqvalan®
14	Coudelaria	Paddock	6 a 10	2	Equimax®	Equest®
					Principios activos: Eqvalan® - Ivermectina Equimax® - Ivermectina + Praziquantel Equest® - Moxidectina	

5.2. Resultados Laboratoriais

Neste capítulo, são apresentados os resultados de dois tipos de análise coprológica. Uma, em que se analisou um total de 50 cavalos, incluindo cavalos de lazer, de escola e volteio, de criação, de dressage e de saltos de obstáculos. Outra em que foram analisados 22

cavalos utilizados em provas de saltos de obstáculos, efectuando os exames coprológicos antes e depois de concurso de saltos de obstáculos (CSO).

5.2.1. Análise geral da população total

Neste capítulo foram analisados 50 cavalos do distrito de Coimbra

5.2.1.1. OPG

5.2.1.1.1. Análise quantitativa

A maioria dos Cavalos (40, ou seja 80%) encontrava-se positiva para ovos de estrongilídeos, tendo-se encontrado 10 (20%) com OPG negativo (gráfico 9).

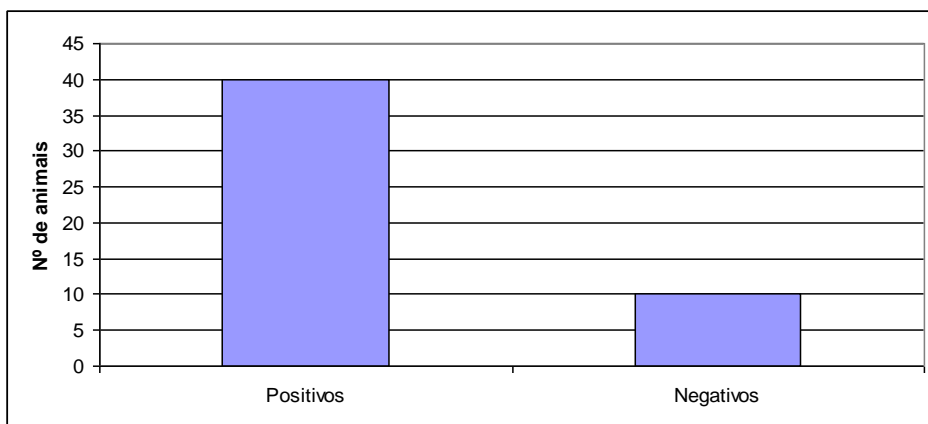


Gráfico 9: Prevalência dos OPG nos 50 equinos

Das 14 explorações, 12 encontravam-se com contagens positivas de OPG e 2 sem qualquer contagem. Nestas duas explorações, existia apenas um animal em cada uma delas (gráfico 10).

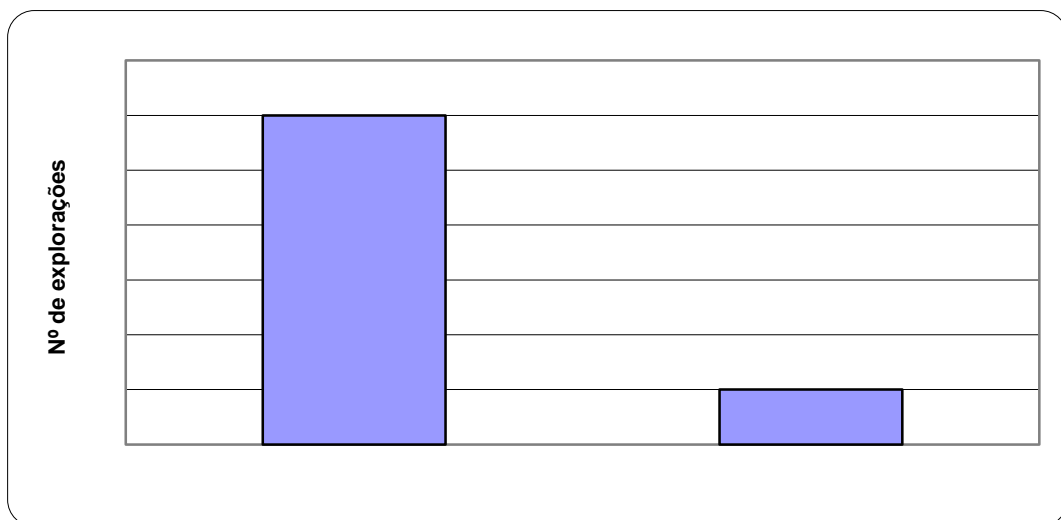


Gráfico 10: Prevalência de OPG nas 14 explorações

Dos 50 animais, 37 tinham até 150 OPG, e destes 37, 29 tinham até 50 OPG. 13 dos animais tinham 200 ou mais OPG e destes, 9 tinham mais de 500 OPG. O máximo de OPG encontrado foi de 3450 OPG, que pertencia a uma égua de criação. A média de OPG foi 418 e a moda foi 50 (gráfico 11).

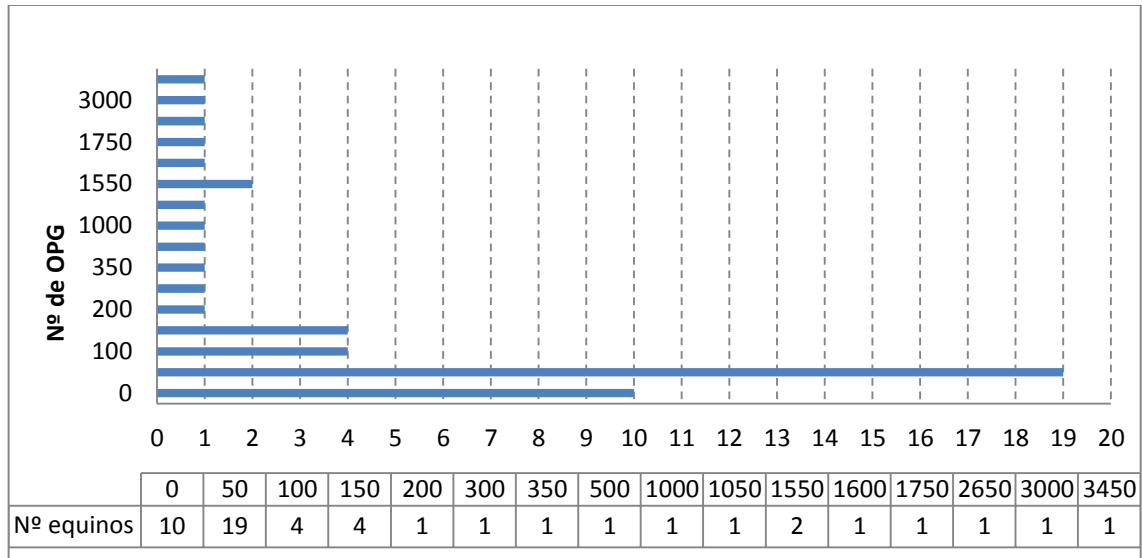


Gráfico 11: Distribuição do número de animais pela quantidade de OPGs

O maior número médio de ovos por grama foi assinalado nas coudelarias, perto de 700 OPG (679), seguido dos proprietários de cavalos de recreio com pouco mais de 400 OPG (419). Os equídeos com menor número de OPG foram encontrados nas escolas de equitação (143) e nos criadores de tempos Livres (79) (gráfico 12).

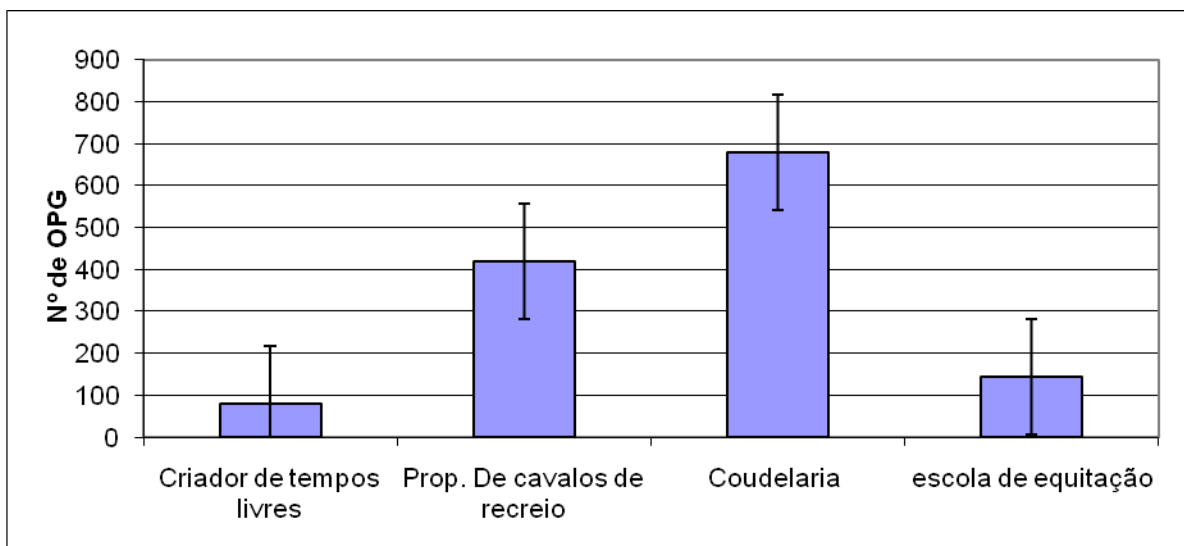


Gráfico 12: Distribuição média dos OPGs de acordo com o tipo de exploração (as barras representam o erro padrão).

As explorações com maior número de animais encontravam-se com um maior número de OPG, tendo por ordem decrescente as que têm de 11-20 cavalos, uma média de 715 OPG, as que têm 6-10, uma média de 407 OPG, e as que têm de 1-5, uma média de 188 OPG (gráfico 13).

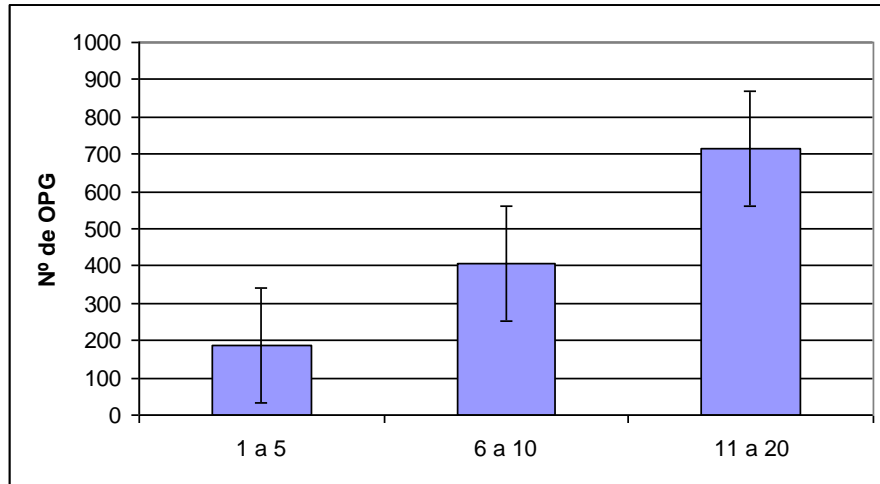


Gráfico 13: Distribuição média dos OPGs de acordo com o número de cavalos por exploração (as barras representam o erro padrão)

As explorações que tinham acesso a parques de pastagem (paddocks) encontravam-se com um número médio superior de OPG, 585 OPG, enquanto que as explorações que tinham os cavalos em estabulação permanente, apresentavam uma média de 272 OPG (gráfico 14).

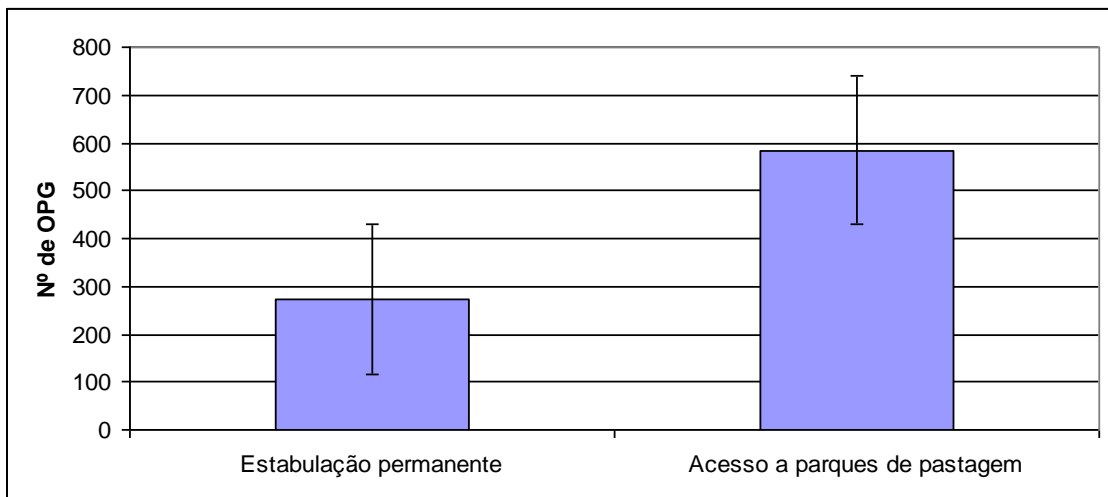


Gráfico 14: Distribuição média dos OPGs de acordo com o sistema de produção (as barras representam o erro padrão)

Nos animais desparasitados uma vez por ano o OPG médio foi de 25 e nos submetidos a desparasitação duas vezes por ano, o OPG foi de 432. No entanto, além de nos primeiros,

cada exploração que utilizava aquela frequência de desparasitação ter apenas um animal, os segundos não foram avaliados, nem houve cruzamento de dados quanto à eficácia dos desparasitantes (devido a deficiente informação por parte dos proprietários, nomeadamente o dia da última desparasitação), pelo que as diferenças nos seus níveis médios de OPG devem ser analisadas com essa premissa (Tabela III).

Tabela III: Relação entre a quantidade de desparasitações e a quantidade de OPGs

Desparasitação	Nº de animais	Nº de explorações	OPG médio
1 vez por ano	2	2	25
2 vezes por ano	48	12	432

5.2.1.1.2. Análise qualitativa

Nesta análise, onde se inclui a técnica de Willis e a técnica de sedimentação, foram observados e diferenciados apenas ovos tipo EGI (Estrongilideos Gastrointestinais), diferenciando-se destes apenas um ovo o de *Triodontophorus sp.*

5.2.1.2. Larvas no estágio L3

5.2.1.2.1. Análise quantitativa - Número de larvas de estadio L3 por grama de fezes

Em todos os animais analisados, foram encontradas larvas L3 após coprocultura (gráfico 15).

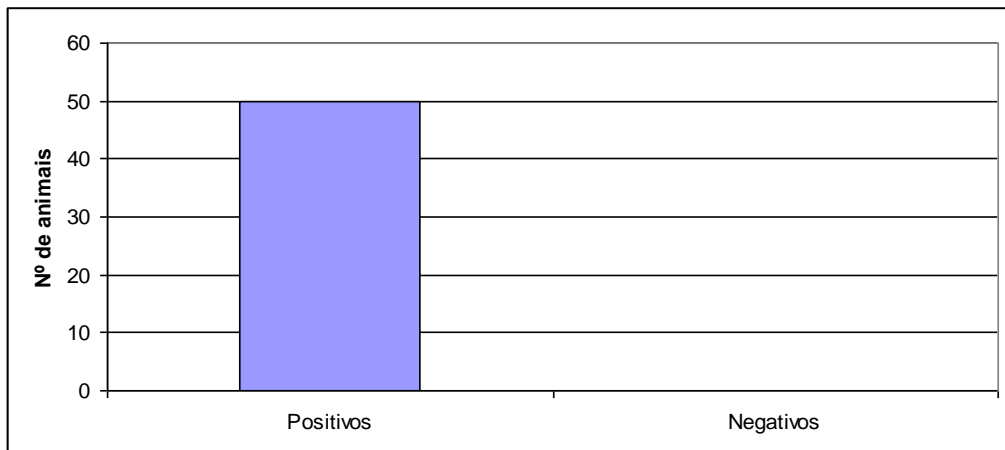


Gráfico 15: Prevalência de L3 após coprocultura das fezes dos 50 equinos

Como se pode constatar no gráfico 15, todas as explorações foram positivas a larvas após coprocultura (gráfico 16).

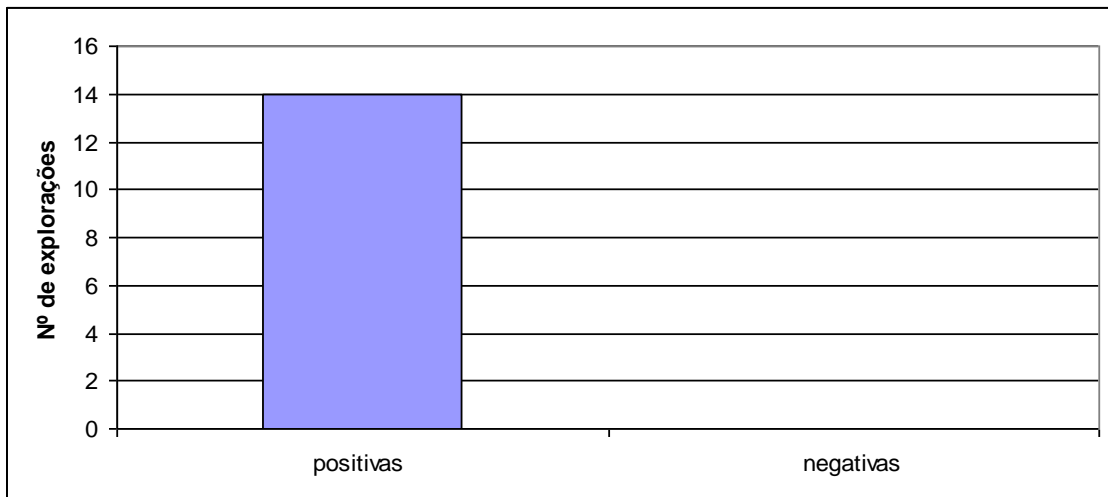


Gráfico 16: Prevalência de L3 após coprocultura das fezes de 14 explorações

Foi usado o teste T emparelhado, para saber se existia relação entre o OPG e as larvas de 3º estágio por grama de fezes. O valor obtido de p foi 0,0007, considerado extremamente significativo (gráfico 17 e 18). A média das L3 por grama de fezes foi 3,08, e a moda foi 1.09 (gráfico 17 e 18).

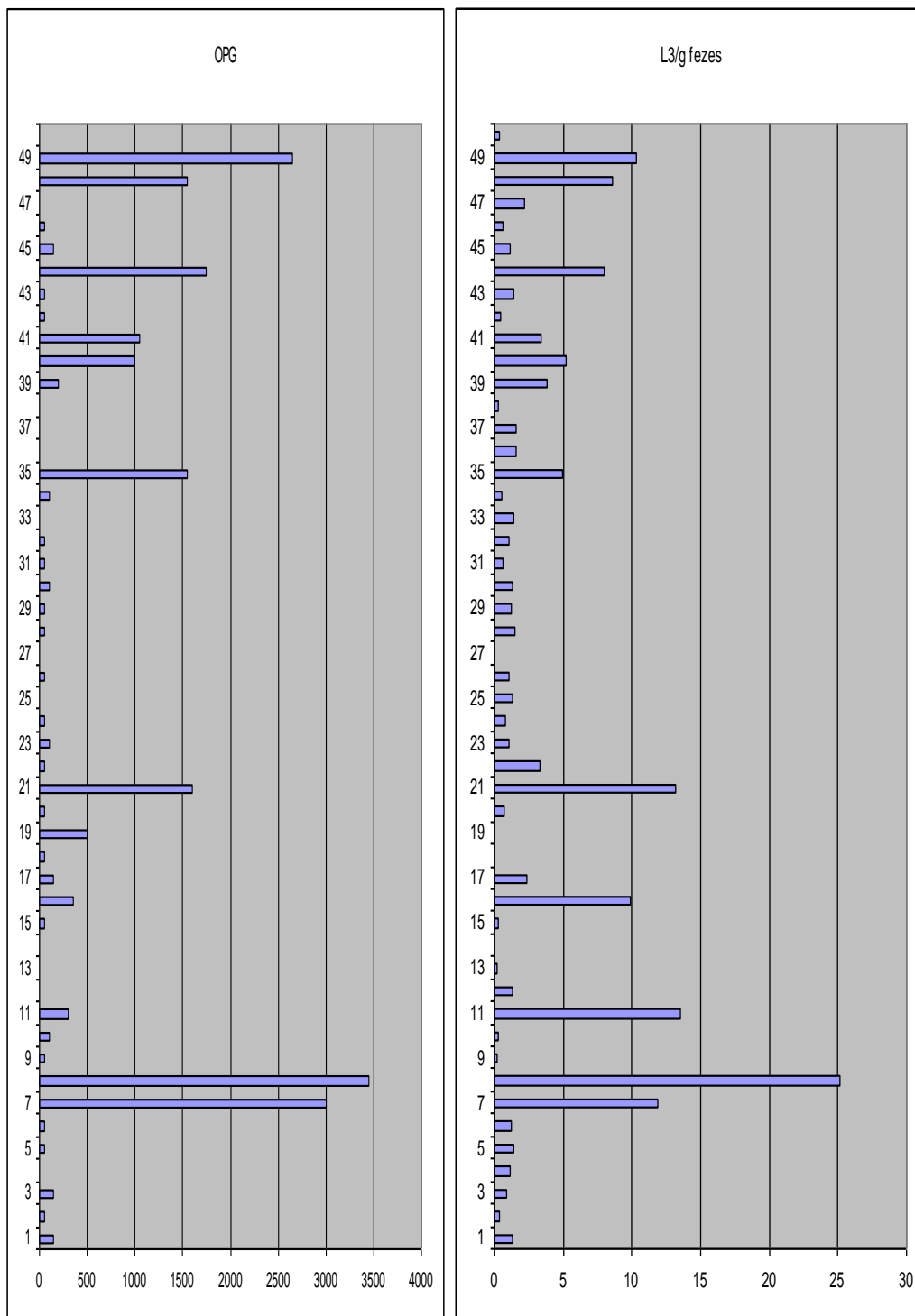


Gráfico 17 e 18: Comparação da quantidade de OPG e de L3 por grama de fezes, no total dos 50 equinos

Foi também usado o teste de T emparelhado para saber se existia uma relação entre os OPG e as larvas em estado L3 por grama de fezes nas explorações. O valor determinado de p foi de 0,0204, considerado significativo (gráfico 19 e 20).

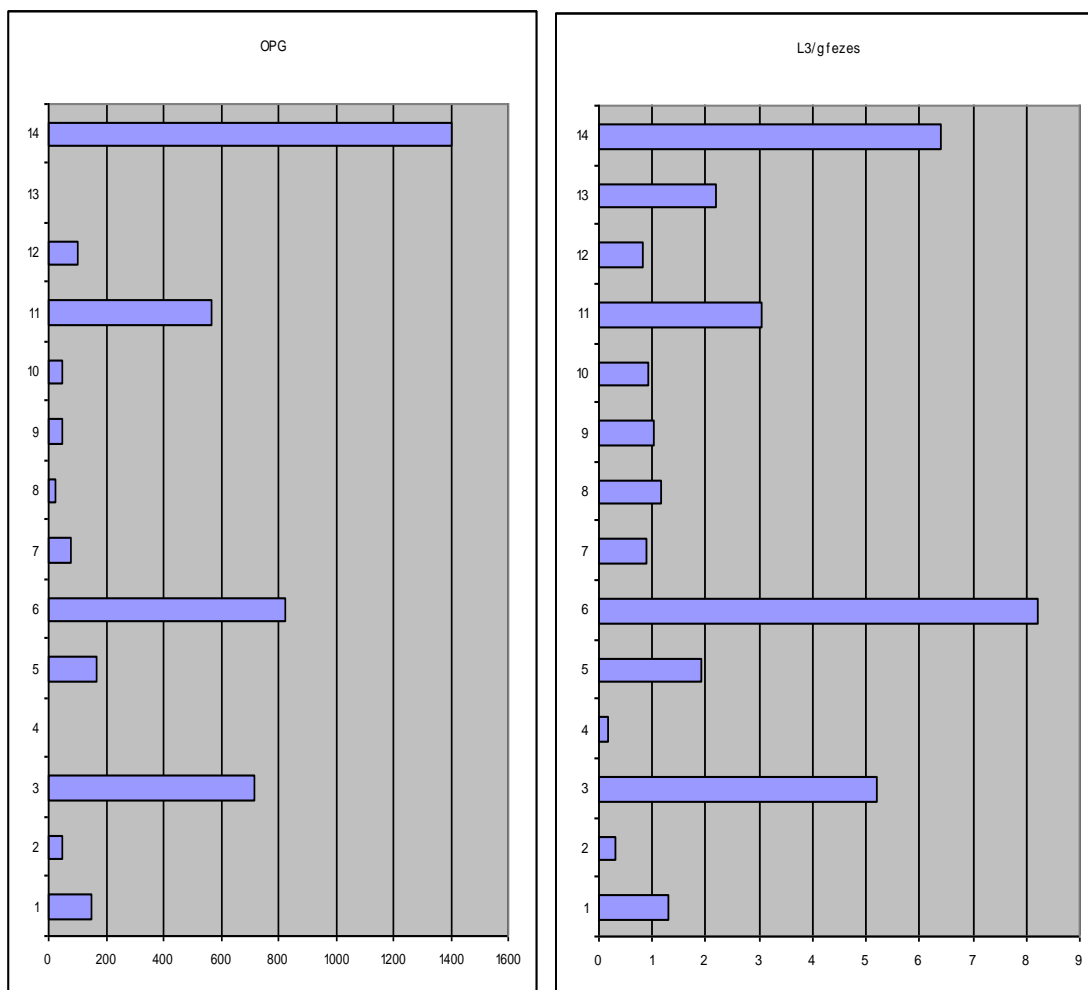


Gráfico 19 e 20: Comparação da quantidade de OPG e de Larvas no estadio L3 por grama de fezes, no total das 14 explorações

O maior número médio de L3/ g de fezes foi encontrado, por ordem decrescente, nas coudelarias, nos cavalos de recreio, nas escolas de equitação e por último nos equinos dos criadores de tempos livres. Esta ordem está de acordo com a distribuição média dos OPG nos diferentes tipos de exploração (gráfico 21).

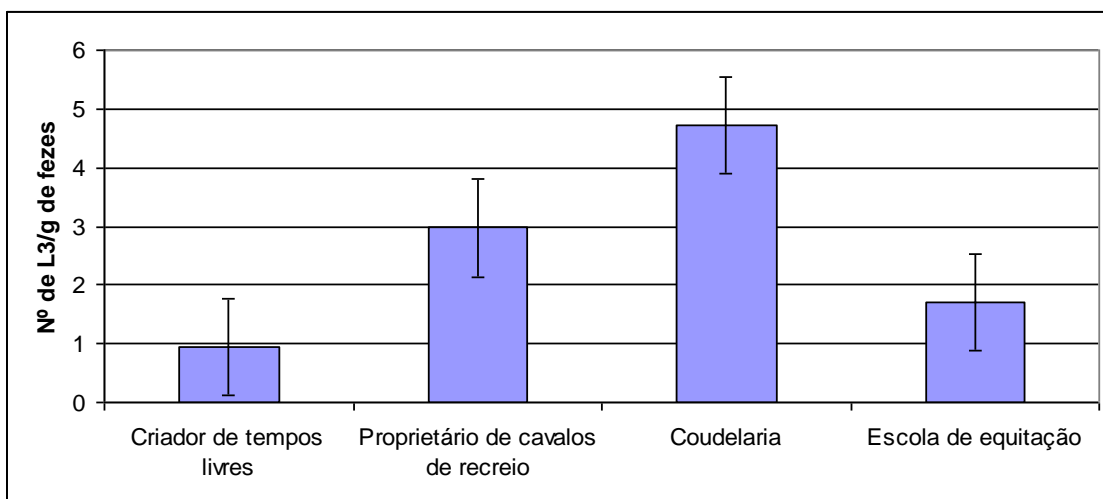


Gráfico 21: Distribuição média das larvas L3 por grama de fezes de acordo com o tipo de exploração (as barras representam o erro padrão)

As explorações com maior número de animais apresentaram um maior número de L3/g de fezes, tendo por ordem decrescente as que tinham 11-20 cavalos, uma média de 5.7 L3/g de fezes, as de 6-10 cavalos, uma média de 2.5 L3/g de fezes e as que tinham 1-5 cavalos, uma média de 2.2 L3/g de fezes (gráfico 22).

Esta ordem respeitou a distribuição média dos OPG de acordo com o número de cavalos por exploração.

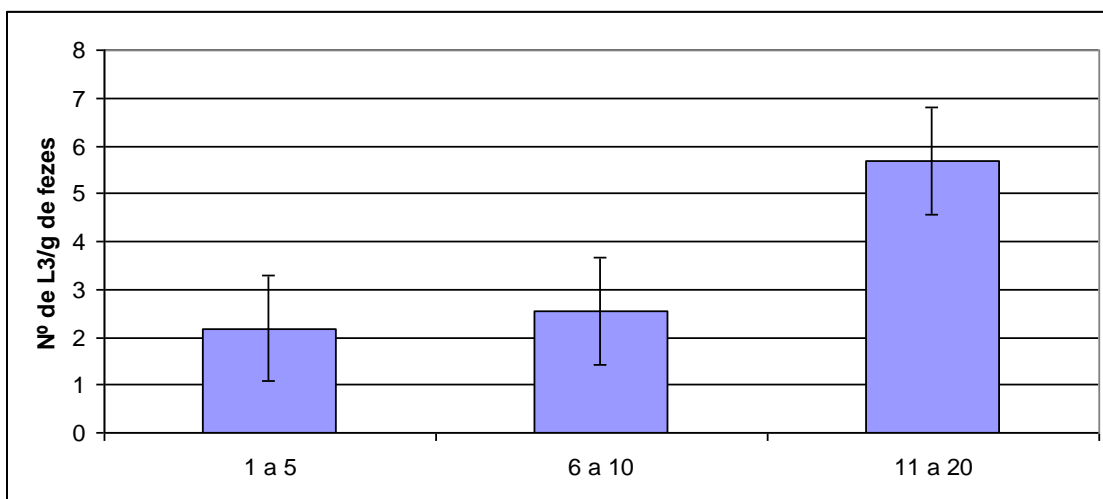


Gráfico 22: Distribuição média das larvas L3 por grama de fezes de acordo com o número de cavalos por exploração (as barras representam o erro padrão)

As explorações que tinham acesso a parques de pastagem (“paddocks”) encontravam-se com um número médio superior de L3/g de fezes, 4.4 L3/g de fezes, enquanto que as explorações que tinham os cavalos em estabulação permanente, apresentavam uma

média de 2 L3/g de fezes (gráfico 23). Este resultado respeita a distribuição média do OPG de acordo com o sistema de produção.

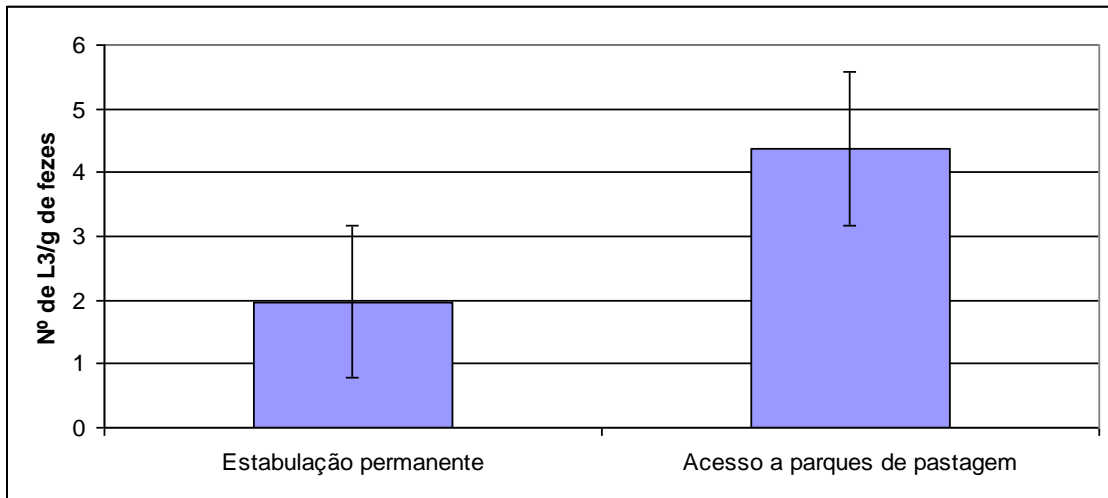


Gráfico 23: Distribuição média das larvas L3 por grama de fezes de acordo com o sistema de produção (as barras representam o erro padrão)

Tal como já foi referido anteriormente na quantificação de OPG, neste capítulo, também não foi possível avaliar, nem fazer cruzamento de dados com os desparasitantes, devido a deficiente informação por parte dos proprietários (tabela IV).

Tabela IV: Agrupamento dos animais pela quantidade de desparasitações feitas pelo proprietário e o correspondente número de Larvas L3 por grama de fezes

Desparasitação	Nº de animais	Nº de explorações	Nº médio L3/g de fezes
1 vez por ano	2	2	1,25
2 vezes por ano	48	12	3,16

5.2.1.2.2. Análise qualitativa – Tipo de larvas

Na população estudada de 50 equinos, foram encontradas larvas de *Cyathostomum* spp. em 100% dos animais, seguido de *Trichostrongylus axei* em 35 equinos, (70%), e *Strongylus vulgaris* em 21 equinos (42%) (gráfico 24).

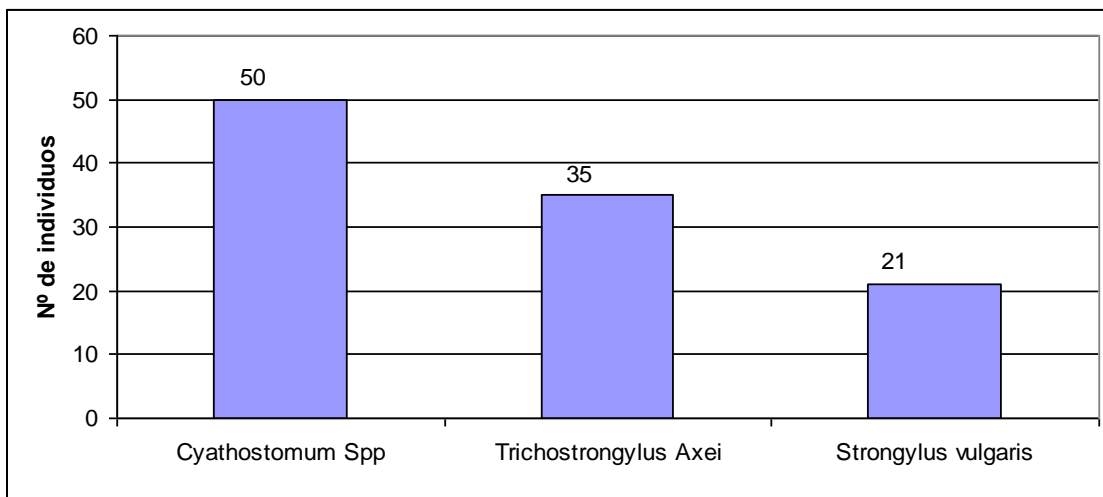


Gráfico 24: Distribuição da prevalência dos 3 tipos (gêneros/espécies) de larvas L3 encontradas após coprocultura, no total dos 50 equinos

Das 14 explorações, 14 foram positivas a *Cyathostomum* spp. (100%), 12 positivas a *Trichostrongylus axei* (85,7%) e 9 positivas a *Strongylus vulgaris* (64,3%) (gráfico 25).

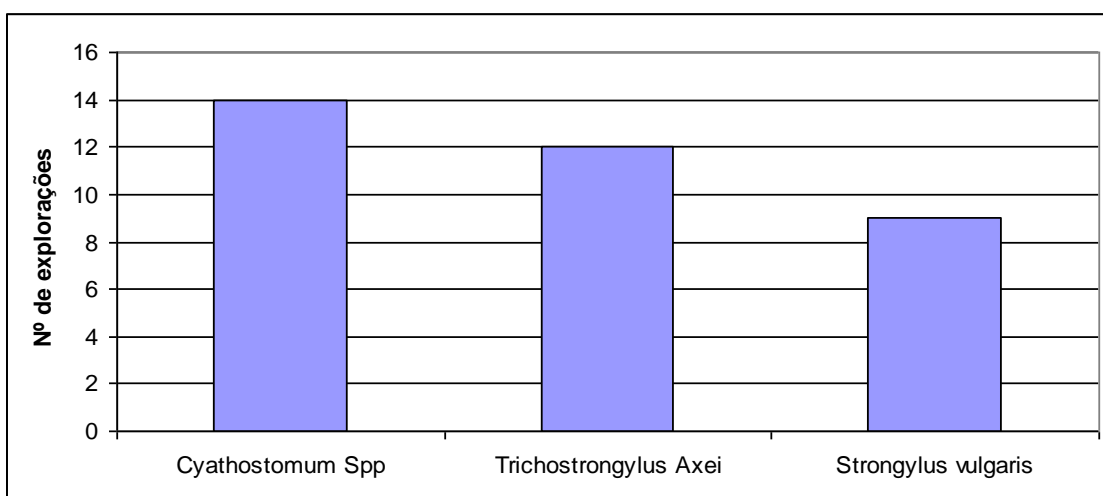


Gráfico 25: Distribuição da prevalência dos 3 tipos de larvas L3 encontradas após coprocultura, no total das 14 explorações.

Num total de 100 larvas assinaladas e identificadas em cada coprocultura, em média 74% das L3 eram de *Cyathostomum* spp., seguido de 23% de *Trichostrongylus axei* e de 3% de *Strongylus vulgaris* (gráfico 26).

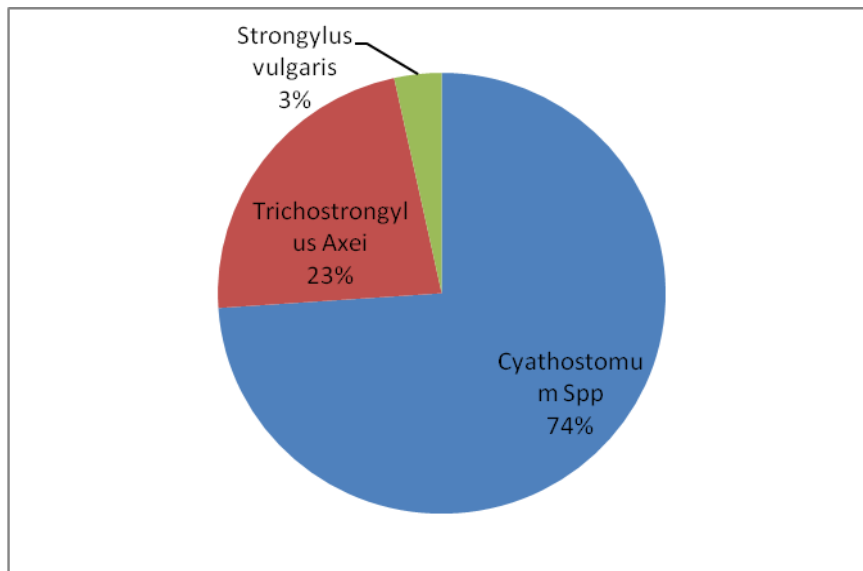


Gráfico 26: Abundância proporcional média das larvas L3 no total dos 50 equinos

Em 13 explorações, a grande maioria de larvas no 3º estadio era de *Cyathostomum* spp., seguida de *Trichostrongylus axei*, e, por fim, de *Strongylus vulgaris*. Numa das explorações a grande maioria era de *Trichostrongylus axei*, seguida de *Cyathostomum* spp e por último de *Strongylus vulgaris*

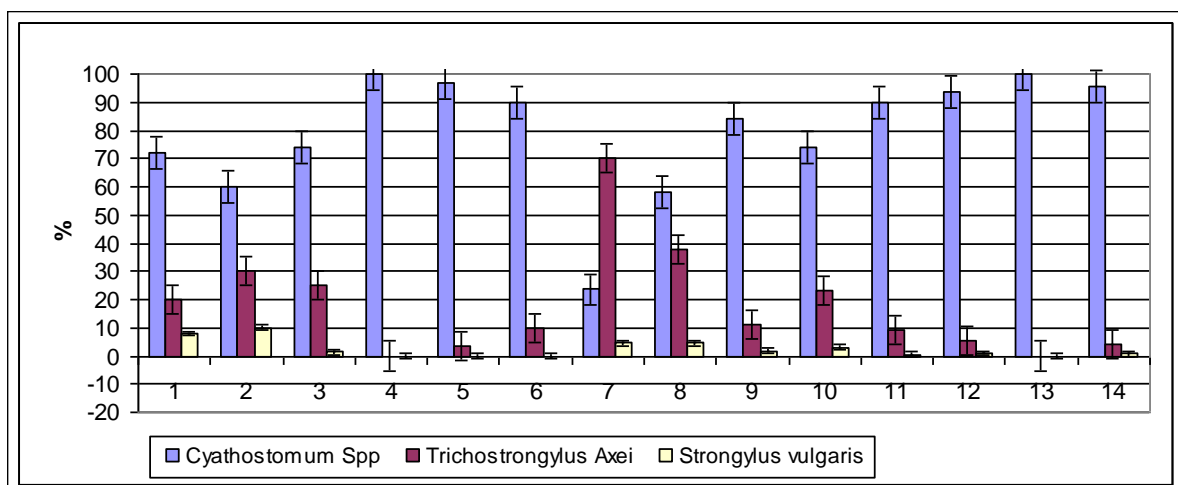


Gráfico 27: Abundância proporcional média das larvas L3 no total, das 14 explorações (as barras representam o erro padrão)

Em qualquer que seja o tipo de exploração, em 100 larvas identificadas por cada exploração, a percentagem média de larvas foi de *Cyathostomum* spp. (de 79 a 97%), seguido de *Trichostrongylus axei* (de 3 a 18%) e por último, *Strongylus vulgaris* (de 0 a 3%) (tabela V).

Tabela V: Distribuição percentual média dos gêneros/espécies de larvas L3 de acordo com o tipo de exploração

Tipo de Exploração	<i>Cyathostomum</i> spp.	<i>Trichostrongylus</i> <i>axei</i>	<i>Strongylus</i> <i>vulgaris</i>
Criador de tempos livres	79	18	3
Proprietário de cavalos de recreio	83	15	2
Coudelaria	80	18	2
Escola de equitação	97	3	0

Em qualquer que seja o número de cavalos por exploração, a grande percentagem de larvas são de *Cyathostomum* spp. (de 74 a 89), seguido de *Trichostrongylus axei* (de 10 a 25), e por último, *Strongylus vulgaris* (de 1 a 3) (tabela VI).

Tabela VI: Distribuição percentual média dos gêneros/espécies de larvas L3 de acordo com o número de cavalos de exploração

Nº de cavalos de exploração	<i>Cyathostomum</i> spp.	<i>Trichostrongylus</i> <i>axei</i>	<i>Strongylus</i> <i>vulgaris</i>
1-5 cavalos por exploração	80	17	3
6-10 cavalos por exploração	89	10	1
11-20 cavalos por exploração	74	25	1

Em qualquer que seja o sistema de produção, a grande percentagem de larvas são de *Cyathostomum* spp (de 80 a 87), seguido de *Trichostrongylus axei* (de 11 a 18), e por último, *Strongylus vulgaris* (de 2) (tabela VII).

Tabela VII: Distribuição percentual média dos gêneros/espécies de larvas L3 de acordo com o sistema de produção

Sistema de Produção	<i>Cyathostomum</i> spp.	<i>Trichostrongylus</i> <i>axei</i>	<i>Strongylus</i> <i>vulgaris</i>
estabulação permanente	87	11	2
acesso a parques de pastagem	80	18	2

Duas explorações desparasitavam 1 vez por ano, cada uma destas apenas tinha um animal, e 12 desparasitavam 2 vezes por ano (tabela VIII)

Tabela VIII: Quantidade média dos géneros/espécies de larvas L3, após coprocultura, de acordo com o número de desparasitações por ano.

Desparasitação	Nº de animais	Nº de explorações	<i>Cyathostomum</i> spp.	<i>Trichostrongylus axei</i>	<i>Strongylus vulgaris</i>
1 vez por ano	2	2	80	15	5
2 vezes por ano	48	12	84	14,5	1,5

5.2.2. Análise dos resultados antes e depois de Concurso de Saltos de Obstáculos (CSO)

Neste capítulo foram analisados 22 cavalos. Foram efectuadas contagens de OPG e larvas de 3º estadio antes e depois de concursos de saltos de obstáculos.

5.2.2.1. OPG

5.2.2.1.1. Análise quantitativa

Foram analisados 22 animais, em 9 dos quais houve aumento do OPG depois do concurso (41%), em 10 animais não houve qualquer alteração (45%), e em 3 animais houve diminuição (gráfico 28).

Foi usado o teste T emparelhado para saber se a diferença de OPGs antes da prova e depois da mesma era significativo ou fruto do acaso. O valor de p foi 0,3834, considerado não significativo.

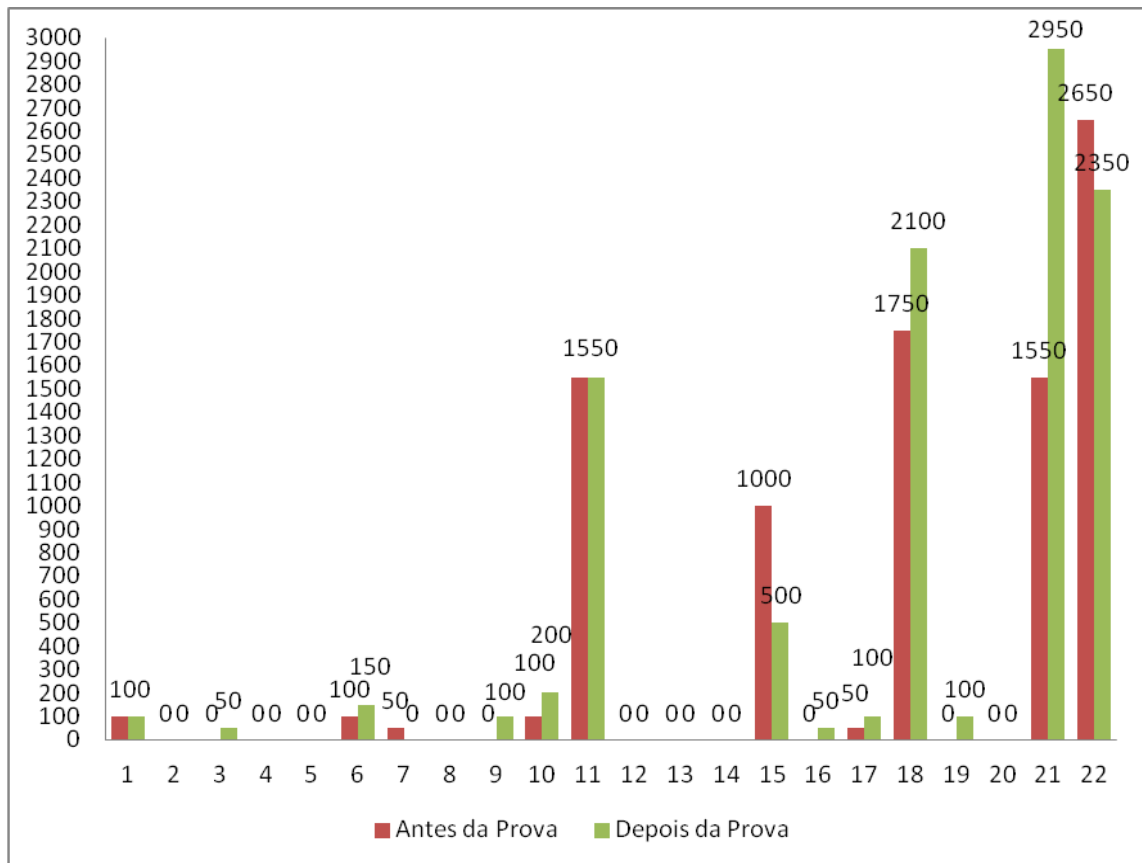


Gráfico 28: Quantidade de OPG antes e depois de CSO, no total dos 22 animais

No gráfico 29 podemos verificar que houve um aumento médio de 60,87 OPG depois do CSO.

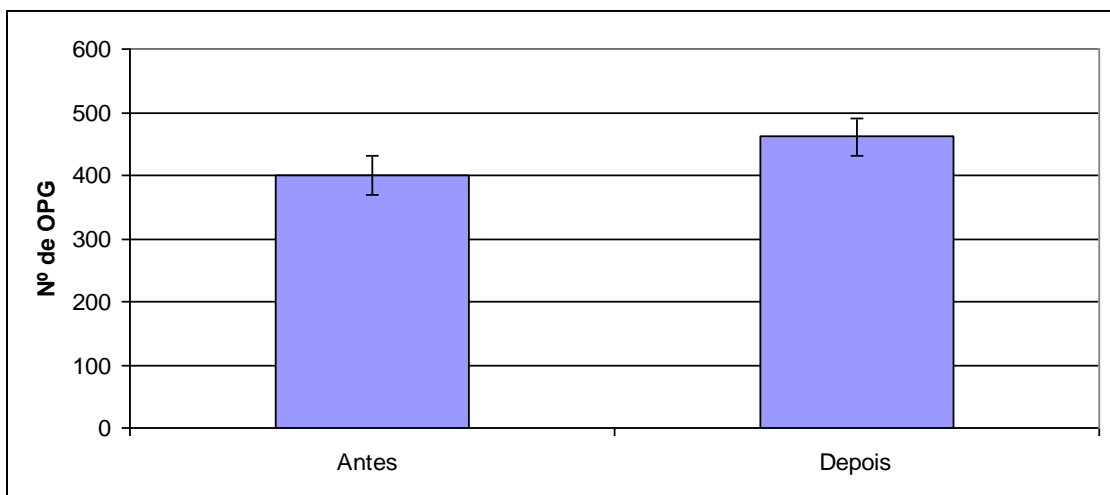


Gráfico 29: Valor médio de OPG antes e depois de CSO (as barras representam o erro padrão)

5.2.2.2. Larvas L3

5.2.2.2.1. Análise quantitativa – Número de larvas L3 por grama de fezes

Dos 22 animais analisados antes e depois de concurso hípico, houve um aumento de larvas em estadio L3 por grama de fezes em 11 equinos, e uma diminuição em 11 dos equinos, não permanecendo nenhum com o mesmo valor (gráfico 30).

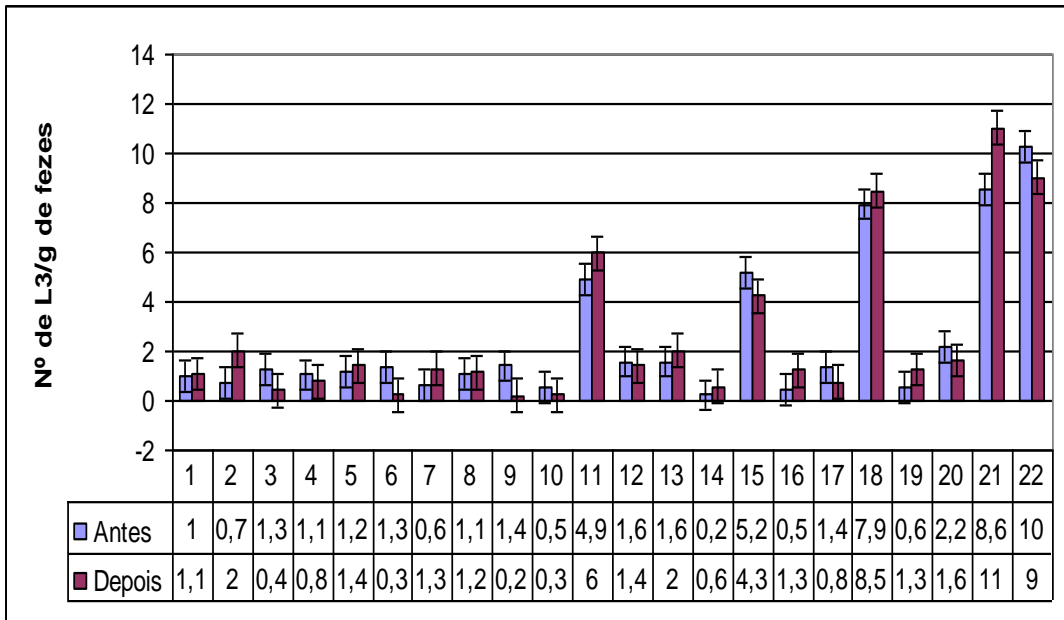


Gráfico 30: Comparação, antes e depois de CSO, da quantidade média de larvas L3 por grama de fezes, no total dos 22 equinos (as barras representam o erro padrão)

Foi usado o teste T emparelhado para saber se a diferença do número de larvas do 3º estadio por grama de fezes, antes e depois da prova, era significativo ou fruto do acaso. O valor de p foi 0,7446, considerado não significativo.

No gráfico 31 podemos verificar que houve um aumento médio de 0,065 de larvas de 3º estadio por grama de fezes depois do concurso hípico.

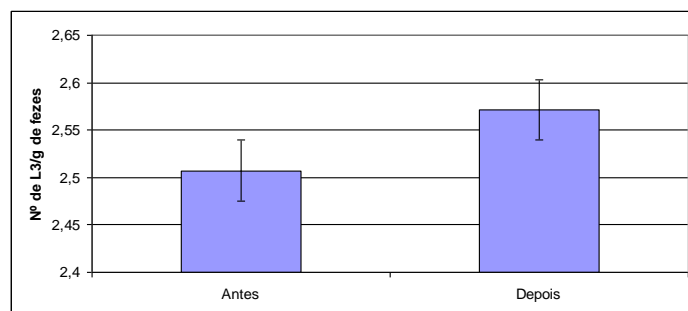


Gráfico 31: Comparação média da quantidade de larvas em estadio L3 por grama de fezes, antes e depois de CSO (as barras representam o erro padrão)

5.2.2.2.1. Análise qualitativa – Tipo de larvas infectantes de 3º estadio

Analisando os gráficos 32 e 33, há um aumento de 82% para 84% de *Cyathostomum spp.*, há uma diminuição de 16% para 14% de *Trichostrongylus axei*, e a percentagem média de *Strongylus vulgaris* permanece igual.

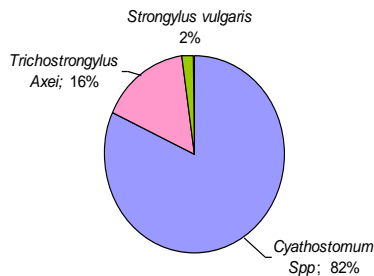


Gráfico 32: Abundância proporcional média **antes** do CSO de larvas em estadio L3

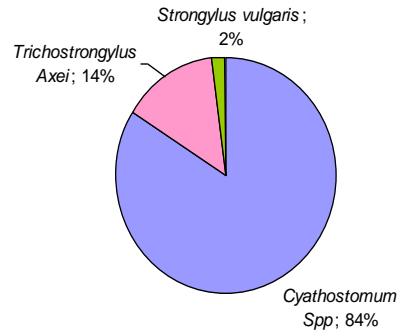


Gráfico 33: Abundância proporcional média **depois** do CSO de larvas em estadio L3

Dos 22 animais analisados antes e depois de concurso hípico, houve um aumento de *Cyathostomum spp.* em 11 equinos (50%), e uma diminuição de 11 equinos (50%), não existindo nenhum equino que mantivesse com o mesmo valor (gráfico 34).

Foi usado o teste T emparelhado para saber se a diferença de *Cyathostomum spp.* antes e depois da prova era significativo ou fruto do acaso. O valor de p foi de 0,4487, considerado não significativo.

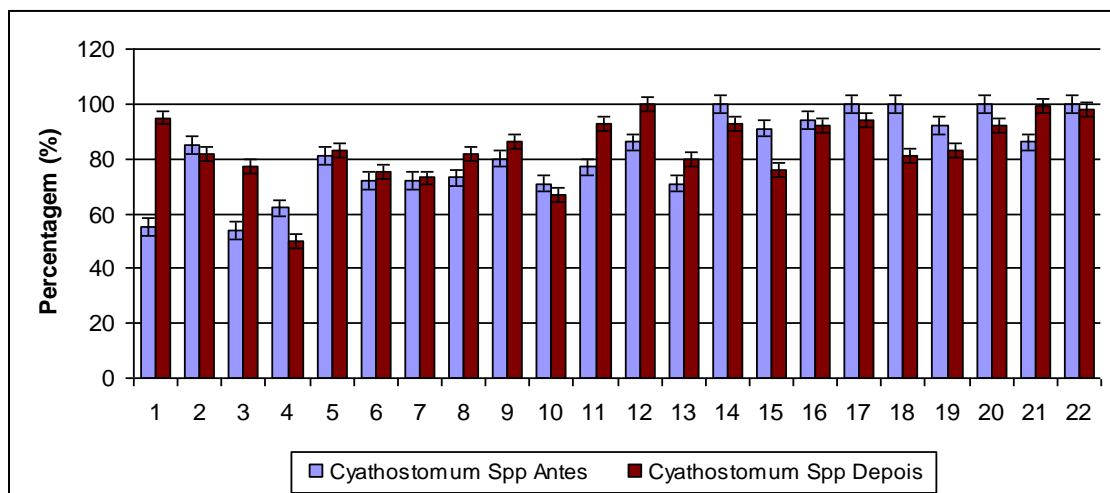


Gráfico 34: Comparação, antes e depois de CSO, de larvas nas larvas L3 de tipo *Cyathostomum spp.* (as barras representam o erro padrão).

Dos 22 animais analisados antes e depois de concurso hípico, houve um aumento de *Trichostrongylus axei* em 10 equinos e uma diminuição de 11 equinos, permanecendo 1 equino com o mesmo valor (gráfico 35).

Foi usado o teste T emparelhado para saber se a diferença de *Trichostrongylus axei* antes e depois da prova era significativo ou fruto do acaso. O valor de p foi 0,4373, considerado não significativo.

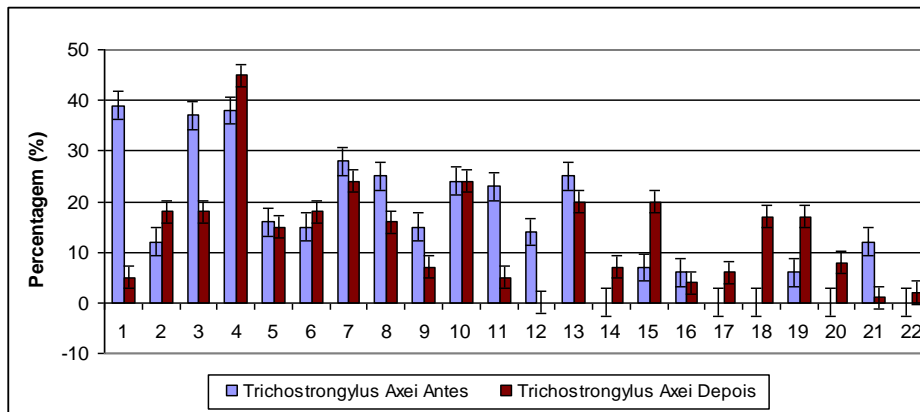


Gráfico 35: Comparação, antes e depois de CSO, de larvas em estadio L3 de tipo *Trichostrongylus axei* (as barras representam o erro padrão)

Dos 22 animais analisados antes e depois de concurso hípico, houve um aumento de *Strongylus vulgaris* em 9 equinos, e uma diminuição de 7 equinos, permanecendo 6 equinos com o mesmo valor (gráfico 36).

Foi usado o teste estatístico T emparelhado para saber se a diferença de *Strongylus vulgaris* antes e depois da prova era significativo ou fruto do acaso. O valor de p foi 0,4679, considerado não significativo.

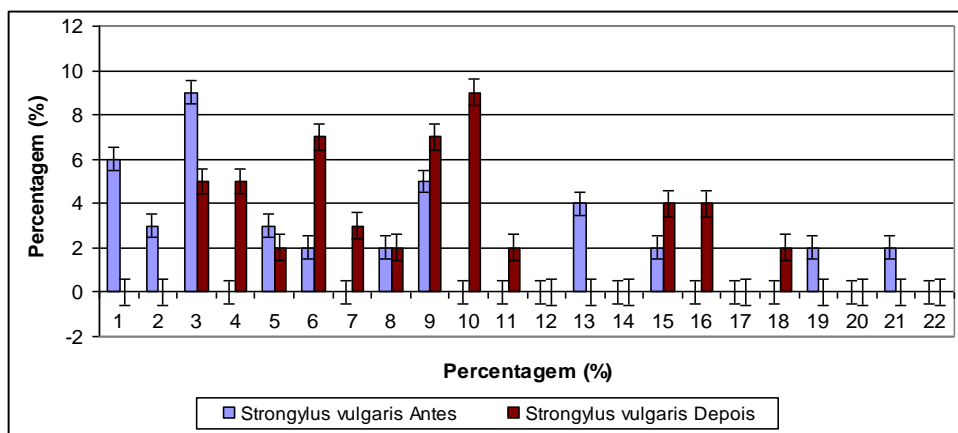


Gráfico 36: Comparação, antes e depois de CSO, de larvas em estadio L3 de tipo *Strongylus vulgaris* (as barras representam o erro padrão)

6. Discussão

O estudo epidemiológico das doenças parasitárias dos equinos, no distrito de Coimbra, ainda não está muito aprofundado e por isso pretendeu-se com este estudo contribuir para um melhor conhecimento destas doenças em equinos desta região. No distrito de Coimbra, embora sendo uma zona agrícola, o tipo de agricultura que prevalece é o minifúndio, e as principais culturas são o arroz e o milho, não é uma zona de grandes pastagens. Aqui os equinos existem, praticamente, como animais de lazer e de desporto, e normalmente encontram-se em instalações particulares dos proprietários. Tal como foi revelado, através dos resultados dos inquéritos feitos no início deste trabalho, a maioria dos proprietários são de meia-idade com idades compreendidas entre os 46 e 55 anos (43%), e cujas habilitações literárias são a escolaridade obrigatória (50%) seguido do grau de licenciatura (36%). A maioria dos equinos em estudo é usada na modalidade de obstáculos (68%), sendo na sua maioria da raça Cruzado Português. Relativamente ao sexo e idade, na sua maioria eram machos e adultos (27), seguido de éguas adultas (16) e poldros (3). As explorações caracterizavam-se maioritariamente por proprietários de cavalos de recreio, com poucos cavalos (1 a 5) e em regime de estabulação permanente. O perfil dos proprietários deste estudo contraria o perfil apresentado no estudo de MARTINS, SOUSA & MADEIRA DE CARVALHO (2007), em que 65% dos proprietários tinham entre 25 a 45 anos e 58% tinham níveis de escolaridade superior. No entanto, em ambos os estudos se conclui que a maioria dos proprietários possui cavalos de recreio em explorações de pequenas dimensões em regime de semi-estabulação. É de salientar que a grande maioria dos proprietários aposta na prevenção das parasitoses gastrintestinais, com anti-helmínticos, com base num protocolo empírico sem recorrer por norma ao veterinário assistente da exploração. Verificou-se que em 2009 o anti-helmíntico mais usado foi a Ivermectina (Eqvalan® e Equimax®) e em 2010 foi a Moxidectina (Equest®) demonstrando que a escolha principal incidiu no grupo das lactonas macrocíclicas tal como aconteceu no estudo que decorreu em Portugal entre 2002 e 2005, em que 78% dos proprietários escolheram antihelmínticos deste grupo (MARTINS, SOUSA & MADEIRA DE CARVALHO, 2007).

Provavelmente, a utilização generalizada de Ivermectina deve-se principalmente por ser de fácil administração (pasta), associada a uma boa margem de segurança relativamente às dosagens, bem como, a bons resultados no controlo de nemátodes e artrópodes, face a anti-helmínticos de outros grupos, e por último o seu valor comercial razoável. Praticamente todos escolhiam o anti-helmíntico aleatoriamente, sendo a causa parcimoniosa a principal razão, o que explica de alguma forma o que já foi constatado anteriormente com relação ao uso da ivermectina. A maioria dos proprietários desparasitavam duas vezes por ano com avermectinas.

Estas situações também foram verificadas por MADEIRA DE CARVALHO (2001), ou seja, que em Portugal havia predomínio das desparasitações efectuadas com avermectinas, duas vezes por ano, durante a Primavera e o Outono/Inverno, utilizando até especialidades não comercializadas para equinos, como eram os casos de ivermectina Solução Injectável via SC para Bovinos ou Ovinos (Ivomec®, Merial) ou doramectina Solução Injectável via IM para Bovinos (Dectomax®, Pfizer). Eram utilizados em menor escala o Febantel e a Moxidectina.

Antes de se iniciar a discussão dos resultados laboratoriais é importante ressaltar que as características distintas relativamente à finalidade de cada produtor e consequentemente de cada cavalo devem ser tomadas em conta aquando da avaliação dos resultados.

Neste trabalho, constatou-se que 80% da população em estudo estava parasitada, quando analisada por métodos coprológicos (determinação de OPGs) e 100% dos animais estavam positivos através das coproculturas. Num estudo levado a cabo por MADEIRA DE CARVALHO (2001) em equinos domésticos e selvagens de raça garrana, 100% das amostras foram positivas para a presença de parasitas, já num estudo apresentado por MEANA (2008) sobre o grau de parasitismo de equinos em Espanha apenas 71% das amostras foram positivas para a presença de parasitas. Também num estudo levado a cabo por BAPTISTA *et al.* (2008) sobre o parasitismo gastrintestinal em explorações de equinos no norte Alentejano, foi observada uma elevada percentagem de animais parasitados, com níveis de infecção “Forte” a “Maciça” nos equídeos do Norte Alentejano.

No entanto, é importante realçar que embora 100% dos equinos estivessem parasitados, nenhum deles manifestava qualquer tipo de sinais clínicos associado a doença parasitária. A grande discrepância nos valores apresentados nos estudos anteriores é explicável pelo facto de cada grupo de cavalos ser mantido em condições diferentes, como por exemplo, alguns estarem em regime de estabulação, outros em semi-estabulação e outros em regime de pasto permanente. Tem sido demonstrado, por vários estudos, que a infecção por helmintes é ubíqua em cavalos com acesso a pastagem. Os cavalos que se encontram em regime de pastoreio estão mais em contacto com as formas larvares infectantes (L3) ou com hospedeiros intermediários, têm menores cuidados higio-sanitários e por norma são desparasitados com muito menos frequência. Por outro lado, os cavalos mantidos em boxes são alvo de cuidados maiores tanto a nível alimentar como de higiene o que pode estar relacionado com o seu valor económico superior, uma vez que se tratam geralmente de cavalos de desporto (FRANCISCO, *et al.*, 2009).

Verificou-se que os cavalos que se encontram em coudelarias apresentaram maior número de OPGs (679), seguido dos cavalos de recreio (419), e por último os cavalos pertencentes a escolas de equitação (143) e de criadores de tempos livres (79).

Este facto pode ser explicado pela simples razão de que os cavalos de coudelaria são talvez o grupo que é alvo de menor atenção por parte dos proprietários, uma vez que são vistos de uma forma económica e não como animais de estimação.

Das 50 amostras analisadas laboratorialmente foram identificados na sua totalidade Estrongilídeos, tal como foi verificado também por MADEIRA DE CARVALHO (2001) E FRANCISCO *et al* (2009). Por outro lado não foram detectados ovos de céstodes, o que pode ser explicado pela baixa sensibilidade dos testes coprológicos para este tipo de ovos. MEANA (1998), demonstrou que os métodos coprológicos têm baixa capacidade em diagnosticar infecções causada por céstodes quando os equinos têm menos de 100 adultos.

Após realização das técnicas qualitativas de coprocultura, foi possível identificar e determinar quais os géneros presentes, tendo sido o *Cyathostomum* spp., com 74%, o mais abundante, seguido de *Trichostrongylus axei*, 23% e de *Strongylus vulgaris*, 3%. Também foi possível concluir que independentemente do tipo de exploração, do número de cavalos por exploração e do sistema de produção, a maior parte de larvas são de *Cyathostomum* spp. (entre 74 a 97%), seguido de *Trichostrongylus axei* (entre 3 a 25%), e por último, *Strongylus vulgaris* (entre 0 a 3%).

Também num estudo realizado numa exploração equina do Ribatejo entre 1994 e 1999, cujo objectivo foi determinar a prevalência dos ciatostomíneos em diferentes grupos etários e de produção, regularmente desparasitados e com o maneio normal da região, as L3 de *Cyathostomum* sp., foram as mais abundantes e prevalentes em todos os grupos de equinos. (MADEIRA DE CARVALHO, SERRA, AFONSO-ROQUE, FAZENDEIRO, 2007). Com os mesmos resultados temos também o estudo efectuado por BAPTISTA *et al.* (2008) sobre o parasitismo gastrintestinal no Norte Alentejano, tendo sido de 70% em animais estabulados e 95% em animais em pastoreio, e o estudo apresentado por MEANA (1998) sobre novos dados relativamente ao estatuto parasitológico de equinos em Espanha, observaram apenas 51% de infectados.

Tal como se observou há pouco, relativamente ao OPG de acordo com o tipo de exploração, também o maior número médio de L3/ g de fezes se encontrou nas coudelarias, seguido dos proprietários de cavalos de recreio, e com um número menor de L3/g de fezes, as escolas de equitação e os criadores de tempos livres. Este facto poderá estar relacionado com a explicação dada anteriormente para os valores de OPG.

Verificou-se que o maior número de L3/g de fezes se encontrava nas explorações com maior efectivo decrescendo proporcionalmente ao número de cavalos, logo, quanto mais cavalos maior o número de L3 por grama de fezes. Tem vindo a ser descrito que a abundância de estrongilídeos no intestino grosso e no ambiente apresenta uma proporção directa com a densidade de hospedeiros, pois o seu aumento no tempo ou no espaço

permite a ingestão duma maior quantidade de larvas infectantes das espécies mais representativas (ARNEBERG *et al*, 1998).

As explorações que tinham acesso a parques de pastagem (“paddocks”) encontravam-se com um número médio superior de L3/g de fezes (4.4 L3/g de fezes) enquanto que as explorações que tinham os cavalos em estabulação permanente, apresentavam um valor bastante inferior (2 L3/g de fezes), o que significa que os cavalos que têm contacto com o exterior apresentam um número de larvas superior aos que não têm. Este resultado revela-se importante na medida em que vem confirmar o que já foi descrito anteriormente relativamente à importância das condições de estabulação de cada equino (box ou baia, com acesso a paddock ou pastagem) porque, tal como já foi referido, os cavalos que se encontram em regime de pastoreio estão mais em contacto com as formas larvares infectantes (L3) ou com hospedeiros intermediários, o que explica o valor elevado de larvas em cavalos com acesso a parques.

Quanto aos resultados relativamente à influência do factor stress causado pela competição de obstáculos sobre a eliminação de ovos, verificou-se que, dos 22 animais analisados, em 9 animais houve aumento do antes para o depois (41%), em 10 animais não houve qualquer alteração (45%), e em 3 animais houve diminuição nas contagens de OPG. Relativamente às L3 por grama de fezes houve um aumento de larvas em 11 equinos e uma diminuição em 11 animais. Relativamente aos resultados das culturas verificou-se que houve um aumento de 82% para 84% de *Cyathostomum* spp., uma diminuição de 16% para 14% de *Trichostrongylus axei* e a percentagem média de *Strongylus vulgaris* permaneceu igual. No entanto, os dados estatísticos foram analisados pelo teste emparelhado de T para saber se as diferenças obtidas pelos vários métodos tinham significado e, em todos, o resultado foi considerado não significativo. Os resultados obtidos no presente estudo permitiram concluir que, embora houvesse um aumento na eliminação de ovos nas fezes, o stress em cavalos de concurso de obstáculos parece não constituir factor de quebra significativa na imunidade que provoque um desequilíbrio entre hospedeiro / parasita de forma a aumentar a eliminação de ovos. Esta situação pode ser explicada pelo facto de estes animais serem submetidos a protocolos de desparasitação mais frequentes uma vez que se tratam de animais com maior valor comercial, logo, alvo de maiores cuidados. Num estudo realizado entre 1998 e 1999 sobre a influência do período de desbaste de cavalos, como factor de stress nos níveis de parasitismo, os resultados permitiram concluir que o período de desbaste pode constituir um factor indutor de aumento dos níveis de eliminação parasitária. (AGRÍCOLA, BARBOSA, MADEIRA DE CARVALHO, FAZENDEIRO, 1999)

À luz dos resultados obtidos neste trabalho pode-se considerar que as infecções provocadas por helmintes, especialmente os estrongídeos, são significativamente

comuns mesmo em cavalos de desporto e por isso deverá ser atribuída grande importância a este facto, na medida em que se devem aplicar medidas correctas no controlo e prevenção destas parasitoses. Para que tal possa ser possível, os estudos nesta área devem ser incentivados. Deve-se apostar também no esclarecimento tanto dos médicos veterinários como de proprietários, não só na parte de quimioprofilaxia como também nas medidas complementares que permitem reduzir a contaminação parasitária.

7. **Bibliografia**

- Agrícola, R., Jorge, H., Barbosa, M., Madeira de Carvalho, L.M., Fazendeiro, I.M. (1999), Influência do período de desbaste de cavalos nos níveis de parasitismo gastrointestinal e em alguns parâmetros hemáticos. “*VI Congreso Ibérico de Parasitología*”, 21-24 Setembro 1999, Córdoba, Espanha, Resumo 275-O, p.169.
- Arneberg, P., Skorping, A., Grenfell, B., Read, A.F. (1998) – Host densities as determinants of abundance in parasite communities. *in Proceedings R. Soc. London B*, 265, pp. 1283-1289.
- Arundel, J.H. (1985) - Parasitic Diseases of the Horse. *in Veterinary Review N°28, University of Sydney, the Post-Graduate Foundation in Veterinary Science, Sydney, NSW, Australia.*
- Baptista, A.M., Gomes, L., Minas, M., Santos, R., Gouveia, A., Madeira de Carvalho, L.M., (2008) Parasitismo gastrointestinal em explorações de equinos no Norte Alentejano: resultados preliminares, *Ciências Veterinárias, I Congresso Ibérico de Epidemiologia, IV Congresso da S.P.C.V, Instituto Nacional de Recursos Biológicos.*
- Belli C., Correia da Silva L.C.L., Fernandes W.R., (2005) Aspectos Endoscópicos da habronemose gástrica Equina, *in Revista Educação Continental CRMV-SP, São Paulo, I, (8), pp. 13-18.*
- Berenguer J. G. (2007) *Manual de parasitología: Morfología y biología de los parásitos de interés sanitario*, Edicions Universitat Barcelona.
- Bevilaqua, C.M.L., Rodrigues, M.L., Concordet, D. (1993) – Identification of infective larvae of some common nematode strongylids of horses. *in Revue Méd. Vét.*, 144 (12), pp. 989-995.
- Bezerra, S. Q., Machado do Couto, M. C., Moura de Souza, T., Bevilaqua, C. M. L., Da Silva Anjos, D. H., Machado Sampaio, I. B., Rodrigues, M. L. A, (2007) Ciatostomíneos (Strongylidae-Cyathostominae) parasitas de cavalos: Ecologia experimental dos estágios préparasíticos em graminha tifton 85 (*Cynodon* spp. cv. Tifton 85) na baixada Fluminense, RJ, Brasil, *Parasitol Latinoam* 62, pp. 27- 34.
- Bordin, E. L., (2010) Patologia básica das principais endoparasitoses de equinos e controlo estratégico com ivermectina 200 mcg/kg (Eqvalan Pasta) ou ivermectina 200 mcg/kg + praziquantel a 1mg/kg (Eqvalan Gold), *in http://www.endurancebrasil.com.br/port/tecnicas/patologia_basica.php, acedido em Maio de 2010.*
- Bowman, D. D., Georgi, J. R., (2008), *Georgis' Parasitology for Veterinarians*, 9ª edição, Elsevier Health Sciences.
- Bowman, D. D. (2004) *Parasitologia Veterinaria de Georgi*, Elsevier España.

- Boyle, A.G., Houston, R. (2006) Parasitic pneumonitis and treatment in horses. *Clinical Techniques in Equine Practice* (5), pp. 225–232.
- Brady, H. A., Nichols, W. T., Blaneck, M., Hutcheson, D. P., (2008) Parasite Resistance and the Effects of Rotational Deworming Regimens in Horses, *In: 54th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners - AAEP, 2008 - San Diego, CA, USA*, disponível em <http://www.ivis.org/proceedings/aaep/2008/Brady/chapter.asp>, acedido em Junho de 2010.
- Bush, A.O., Fernández, J., Esch, G., Seed, R., (2001) Introduction () *Parasitism: the diversity and ecology of animal parasites*, 1ª edição, Cambridge University press, pp. 1-9.
- Bush, A.O., Fernández, J., Esch, G., Seed, R., (2001) Immunological, pathological and biochemical aspects of parasitism. *Parasitism: the diversity and ecology of animal parasites*, 1ª edição, Cambridge University press, pp 13-37.
- Cernea M., Cernea, C., Cozma, V., Raileanu, S., Madeira de carvalho, L., (2008) Comparative evaluation of drug resistance tests in equine strongylidosis., *in Proceeding International Equine Parasite Drug Resistance Workshop*, disponível em http://www.usamvcluj.ro/cercetare/rezistenta_helmintoze/3%20Carti%20si%20articole%20publicate/2008%20Copenhaga%20workshop%20poster%201.pdf, acedido em Abril de 2010.
- Cernea, M., Cernea, C., Madeira de Carvalho, L.M., (2010), Bio-mathematical software applicable in pharmacological resistance tests, *Sci Parasitol* 11 (1), pp. 24-28, *in* http://scientia.zooparaz.net/2010_11_01/sp2010-pp24-28%20-%20Cernea.pdf acedido em Abril de 2010.
- Cernea, M., Cernea, C., Raileanu, S., Madeira de carvalho, L., (2009), Determination of Resistance Reference Parameters of Equine Strongyls to Anthelmintic in http://www.usamvcluj.ro/cercetare/rezistenta_helmintoze/3%20Carti%20si%20articole%20publicate/2009%20simpozion%20FMV.pdf acedido em Abril de 2010.
- Cogley, T. P., Cogley, M. C., (1999) Inter-relationship between *Gasterophilus* larvae and the horse's gastric and duodenal wall with special reference to penetration *in* <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304401799001193>, acedido em Abril de 2010
- Craig, T.M., Diamond, P.L., Ferwerda, N.S. e Thompson, J.A. (2007) Evidence of ivermectin resistance by *Parascaris equorum* on a Texas horse farm, *in Journal of equine veterinary*, 27, pp. 67-71, *In* <http://www.ivis.org/proceedings/beva/2010/scientific/102.pdf>, acedido em Abril de 2010.

- Cruz, A.M., (2006), Lameness in Horses, disponível em www.acvs.org/AnimalOwners/HealthConditions/LargeAnimalEquineTopics/LamenessinHorses/ acedido em Abril de 2010.
- Day M. J., (2010) *Veterinary Immunology: Principles and Practice*, Manson Publishing.
- Diagnostic Clinical Parasitology Service Laboratory*, (2009), University of Tennessee College of Veterinary Medicine in <http://www.vet.utk.edu/diagnostic/parasitology/Detections%20of%20Parasitic%20Infections%20by%20Fecal%20Exam.pdf>, acedido em Abril de 2010.
- Detection of Parasitic Infections by Fecal Examination*, Dorchie P., Anthelmintic Resistance and control of roundworms, Ecole Nationale Vétérinaire, France. In www.ivis.org, acedido em Abril de 2010.
- Drudge, J.H, Tolliver, S.C, Lyons, E.T. (1984) Benzimidazole resistance of equine strongyles: critical tests of several classes of compounds against population B strongyles from 1977–1981 in *American Journal Veterinary Research*, 1 (45), pp.590-594.
- Drudge, J.H., Lyons, E.T. (1986) *Internal Parasites of Equids with Emphasis on treatment and Control*. 1ª edição, Hoechst Roussel Agri-Vet Company.
- Duncan, J.L. (1982) - Internal parasites of horses: Treatment and control. *In Practice*, 4 (6), pp. 183-188.
- Duncan, J.L. (1985) - Parasitic Diseases. In *Equine Surgery and Medicine*, Academic Press Inc., London, 1ª edição (1), pp 359-391.
- Duncan, J.L., Bairden, K., Abbott, E.M., (1998) Elimination of mucosal cyathostome larvae by five daily treatments with fenbendazole. *in Vet. Rec.*, 142 (11), pp. 268-271.
- Equid Blog, (2010) Tail-rubbing caused by Oxyuris equi infestation, *The Ontario Veterinary College Teaching Hospital*, disponível em: www.equidblog.com, Acedido em Março 2010.
- Euzéby, J. (1958) – *Diagnostic expérimental des helminthoses Animales. Travaux pratiques des helminthoses animales*. 1ª edição, Vigot Frères Éditeurs.
- Euzéby, J. (1982) - *Diagnostic Experimental des Helminthoses Animales. (Animaux Domestiques – Animaux de Laboratoire – Primates). Travaux Pratiques d’Helminthologie Vétérinaire*. Livre 2. Diagnostic direct post-mortem. Diagnostic indirect (Diagnostic biologique). Edição de “Informations Techniques des Services Vétérinaires”, Ministère de l’Agriculture, Paris, France.
- Félix, S.R., Lopes, L.L., Garcia, L., Schmitt, E., Pagliani, E., Silva, S.S., Ocorrência da Gasterofilose no município de Pelotas RS, disponível em http://www.ufpel.edu.br/cic/2006/arquivos/CA_01656.rtf., acedido em Abril de 2010.
- Fortes, E. (2004) *Parasitologia veterinária*, São Paulo: Ícone.

- Fortier, G, León A., Pronost, S., Laugier, C., Giguere S., Zientara, S., (2006) Current Trends in Equine infectious diseases Diagnosis, disponível em <http://www.ivis.org/proceedings/weva/2006/20.pdf?LA=1>, acedido em Maio 2010.
- Foreyt, W. J., Foreyt, B., (2001), *Veterinary parasitology reference manual*, Wiley-Blackwell.
- Francisco, I., Arias, M., Cortiñas, F. J., Francisco, R., Mochales, E., Dacal, V., Suárez, J. L., Uriarte, J., Morrondo, P., Sánchez-Andrade, R., Díez-Baños, P. , Paz-Silva, A., (2009) Intrinsic Factors Influencing the Infection by Helminth Parasites in Horses under an Oceanic Climate Area (NWSpain) in Hindawi Publishing Corporation, *Journal of Parasitology Research*, Volume 2009, ID 616173.
- Georgi, J.R. (1982) - *Parasitologia Veterinária*, 3ª edição, Editora Interamericana, Rio de Janeiro.
- Gersão, S, Madeira de Carvalho, LM (2005). Parasitas gastro-intestinais em equinos: A influência do stress na eliminação de ovos nas fezes e em parâmetros hemáticos. IX Congresso Ibérico de Parasitologia, Faculdade de Farmácia, Universidade de Coimbra, 25 a 28 de Outubro de 2005. *Acta Parasitológica Port.* (Com. Oral).
- Gomes, T., Lucena, G., Gomes, L., Santos, C., Monteiro, A., Madeira De Carvalho, L.M. (2007) – Epidemiology and control of strongyle infection in a native donkey breed in Portugal in *Proceedings do 21st International Conference of the WAAVP. From Epg to Genes, Gent, Belgium, (19 a 23 Agosto de 2007)*. Poster group 11: Helminth infections of horses, Abstract 494.
- Gray, P., (1995), *Parasites and skin diseases*, J. A. Allen.
- Griffiths H. J., (1978), *A handbook of veterinary parasitology: domestic animals of North América*, University of Minnesota Press.
- Harder, A., Schmitt-Wrede, H.P., Krucken, J., Marinovski, P., Wunderlich, F., Willson, J., Amliwala, K., Holden-Dye, L., Walker, R. , (2003) Cyclooctadipeptide- an anthelmintic active class of compounds exhibiting a novel mode of action. *Inter. J. Antimicrob. Ag.* 22, pp. 318-331.
- Hendrix, C. M. (1998) *Diagnostic veterinary parasitology*, Mosby.
- Hinchcliff, K. W., Kaneps A. J., Geor R. J. (2004) *Equine sports medicine and surgery: basic and clinical sciences of the equine athlete*, Saunders.
- Herd, RP (1986) Epidemiology and control of equine strongylosis at Newmarket, *In Equine Vet J*;18, pp. 447–452. [PubMed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3803357?dopt=Abstract), disponível em [www.ivis.org](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3803357?dopt=Abstract), <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3803357?dopt=Abstract>, acedido em Abril de 2010.
- Jorge, H., Agrícola, R., Madeira de Carvalho, L.M., Gillespie, A.T., Barbosa, M., Fazendeiro, I.M. (2000). Eficácia do fungo *Duddingtonia flagrans* no controlo dos

estrongilídeos em equinos estabelecidos. "V Congresso Anual da Sociedade Portuguesa de Parasitologia, Faculdade de Medicina Veterinária, Pólo Universitário do Alto da Ajuda, 23-25 de Novembro de 2000", Resumo publicado na *Acta Parasitol Port*, 7 (1/2), pp. 70-71.

Johnson, L.E. (2007) The Parasite Puzzle: The Myths and Mysteries of Equine Parasitism Pfizer Animal Health – Equine, Ponte Vedra Beach, FL, USA, in <http://www.ivis.org/proceedings/navc/2007/VT/027.asp?LA=1>, acedido em Abril de 2010.

Kaplan, M.R. (2004) – Drug resistance in nematodes of veterinary importance: a status report. *Trends Parasitol.*, 20 (1), pp. 477-481.

Kaplan, R.M., Miller, J.E., (2008) Modified McMaster Egg Counting For Quantitation of Nematode Eggs .in <http://www.scsr.org/SCSRPC/Files/Files/RKJMMcMaster.pdf>, acedido em Maio de 2010.

Kaplan, R.M., Reinemeyer, C.R., Slocombe, J.O. e Murray, M.J. (2006), Confirmation of ivermectin resistance in a purportedly resistant Canadian isolate of *Parascaris equorum* in foals, *Proceedings of the American Association of Veterinary Parasitology* 51st annual meeting, pp. 69-70, in <http://www.ivis.org/proceedings/beva/2010/scientific/102.pdf>, acedido em Abril de 2010.

Kassai T., (1999), *Veterinary helminthology*, Elsevier Health Science.

Kane, Y., Sy, I., Kadja, M., Gbati, O. B., Bakou S., Kaboret Y., Pangui L. J, (2006) Study of Parasitic Gastro-intestinal Lesions on Horses at Dakar Slaughterhouse (SENEGAL) in *Proceedings of the 9th International Congress of World Equine Veterinary Association* - Marrakech, Morocco, disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/weva/2006/74.pdf?LA=1>, acedido em Abril 2010.

Kaufmann, J, (1996), *Parasitic infections of domestic animals: a diagnostic manual*, ILRI (aka ILCA and ILRAD).

Lanes de Almeida, G., (2009), *Atividade Predatória do fungo Duddingtonia flagrans sobre larvas infectantes de estrogilídeos parasitos de equinos na pastagem no sul do Brasil*, Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Área de Concentração em Medicina Veterinária Preventiva, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS).

Lanes de Almeida, G., Molento, M., Filho, J., Flores, W., (2008), Efeito da criação consorciada de ovinos como estratégia de controlo de *Parascaris equorum* em equinos in <http://www2.pucpr.br/reol/index.php/academica?dd1=3464&dd99=view>, acedido em Abril 2010.

- Leitão, J.S. (1983), *Parasitologia veterinária: parasitas*, 3ª edição, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Lichtenfels, J.R. (1975) - Helminths of Domestic Equids. Illustrated Keys to genera and species with emphasis on North American Forms. *Proc. Helm. Soc. Wash.* Special Issue, pp. 1-92.
- Lichtenfels, J.R. (1980) - Keys to genera of the superfamily Strongyloidea. In: ANDERSON, R.C., CHABAUD, A.G. & WILLMOTT, S. (Eds.) *CIH Keys to the Nematode Parasites of Vertebrates*, Commonwealth Agricultural Bureau, Farnham Royal, Bucks, England, Nº 7.
- Lichtenfels, J.R.; Kharchenko, V.A.; Krecek, R.C.; Gibbons, L.M. (1998) - An annotated checklist by genus and species of 93 species level names for 51 recognized species of small strongyles (Nematoda: Strongyloidea: Cyathostominae) of horses, asses and zebras of the world. *Vet. Parasitol.*, 79 (1), pp. 65-79.
- Lichtenfels, J.R.; Hoberg, E.P. (1999) - Preliminary Morphological Phylogeny of Strongyloidea of Horses. *17th Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology Workshop*, "Systematics of the Cyathostominae of Horses". 3. Classification of the Cyathostominae. a. Morphological. 19th August 1999, Copenhagen, Denmark.
- Lichtenfels, J.R., Kharchenko, V.A., Dvojnjos, G.M. (2008) , Illustrated identification keys to strongylid parasites (Strongylidae: Nematoda) of horses, zebras and asses (Equidae), Pubmed #18603375 disponível em <http://www.expertmapper.com/go/horse+diseases/-aLichtenfels+JR/-vEmArt>, acedido em Junho de 2010.
- Lindgren, K., Ljungvall, O., Nilsson, O., Ljungstrom, B., Lindahl, C., Honglund, J., (2008) *Parascaris equorum* in foals and in their environment on a Swedish stud farm, with notes on treatment failure of ivermectina, *Vet. Parasitolog.*, 151, pp. 337-343, disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/beva/2010/scientific/102.pdf>, acedido em Abril 2010.
- Lloyd, S. (1997) Gastro-intestinal parasites of equines and their control In, HALL, S.J.G. (Editor) *Symposium on Traction Animal Health and Technology TAWS/BVA*, 11th April 1996, UFAW, pp. 51-66.
- Love, S.; Duncan, J.L. (1988) - Parasitisme à "petits strongles" chez le cheval., *Le Point Vétérinaire*, 20 (114), pp. 5-11.
- Love, S.; Duncan, J.L. (1991) Could the worms have turned? *Equine.Vet.J.*, 23 (3), pp. 152-154.
- Love, S. (1992) - Parasite-associated equine diarrhea. *Comp. Cont. Educ. Prac.Vet.*, 14 (5), pp. 642-648.

- Love, S. (1992a) - The role of equine strongyles in the pathogenesis of colic and current options for prophylaxis. *Equine.Vet.J.Suppl.* 13, pp.5-9.
- Madeira de Carvalho, L.M. (1993), Relatório da Missão de estudo ao "Department of Veterinary Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Glasgow", Glasgow, 18-31 de Outubro de 1993. Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa.
- Madeira de Carvalho, L.M. (2000) - Intestinal parasitism in feral and domestic horses of garrana breed (*Equus caballus*, L., 1758) in the Peneda-Gerês National Park. Preliminary results. pp. 209-217. In CERNESCU, H. (Ed.) *Lucrari Stiintifice, Medicina Veterinara, Volumul XXXIII, Universitatea de Stiinte Agricole si Medicina Veterinara a Banatului Timisoara, Roménia.*
- Madeira de Carvalho, L.M. (2001). *Epidemiologia e controlo da estroongilidose em diferentes sistemas de produção equina em Portugal.* Tese de Dissertação de Doutoramento, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa. Edição do autor.
- Madeira de Carvalho, L.M., Afonso-Roque, M.M., Fazendeiro, M.I. (2001). *Epidemiology of horse strongyle infections in Portugal: the rise of the cyathostomes!* 1st International Symposium – Research in Veterinary Medicine, Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal (CIISA), Faculdade de Medicina Veterinária, Lisbon, 24-25 May 2001, Abstract PO-13.
- Madeira de Carvalho, L.M., Serra, P., Afonso-Roque, M.M., Fazendeiro, M.I. (2002). Ciatostominose equina: actualização do seu conhecimento em Portugal. *Proceedings of the Veterinary Sciences Congress*, Congresso de Ciências Veterinárias, 100 Anos da Sociedade Portuguesa de Ciências Veterinárias, Tagus Park, Oeiras, 10-12 de Outubro de 2002, pp. 353-354.
- Madeira de Carvalho, L.M., Afonso-Roque, M.M., Fazendeiro, M.I. (2003). Morfotipos de L3 do género *Cyathostomum* sensu lato (Nematoda: Strongyloidea) - Aplicações no estudo do parasitismo por ciatostomíneos em equinos. *VII Cong. Port. Parasitol., Soc. Port. Parasitol., Inst. Hig. Med. Trop., Lisboa*, 9-11 Abril 2003. *Acta Parasitol Port*, (Com. Oral).
- Madeira de Carvalho, L.M., Farrim, M.C., Afonso-Roque, M.M., Fazendeiro, M.I. (2003) Groups, efficacy and egg reappearance period of commonly used anthelmintics in equine practice in Portugal. 9th Int. Cong. Eur. Ass. Vet. Pharm. Toxicol., Lisbon, Portugal, 13-18th July 2003. *J. Vet. Pharm. Therap.*, 26, Suppl.1, pp.237-238.
- Madeira de Carvalho, L.M. (2006) – Estroongilidose dos Equídeos – Biologia, Patologia, Epidemiologia e Controlo In Tovar, J. & Reina, D. (Eds.): “*In Memoriam Prof. Ignacio*

Navarrete López-Cózar”, ISBN 84-690-2894-4, Facultad de Veterinaria, Cáceres, España, pp. 277-326.

- Madeira de Carvalho, L.M. (2006) Os equídeos em Portugal: de animais de produção a animais de companhia. I – Impacte nas Doenças Parasitárias. *Medicina Veterinária* (Revta. Da AEFMV), Nº 62, pp. 13-24.
- Madeira de Carvalho, L.M., Gillespie, A. T., Serra, P. M., Bernardo, F.A., Farrim, A. P., Fazendeiro, I. M., (2007), Eficácia do fungo nematófago *Duddingtonia flagrans* no controlo biológico da estrogilidose equina no Ribatejo, *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 102 (563-564) pp. 233-247.
- Madeira de Carvalho, L.M., Gomes L., Cernea M., Cernea C., Santos C.A., Bernardes N., Rosário M.A., Soares M. J., Fazendeiro I., (2007), Parasitismo gastrintestinal e seu controlo em asininos e híbridos estabulados, *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 102 (563-564) pp. 225-231.
- Madeira de Carvalho, L.M., Gomes, L., Cernea, M., Cernea, C., Bernardes, N., Rosário, M.A., Santos, C.A., Soares, M. J., Fazendeiro, I. (2007) Parasitismo gastrintestinal e seu controlo em asininos e híbridos estabulados, *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias* 102 (563-564) pp. 225-231.
- Madeira de Carvalho, L.M. (2008) Os equídeos em Portugal: de animais de produção a animais de companhia. II – Implicações no Controlo das Parasitoses Gastrintestinais. *Medicina Veterinária* (Revta. Da AEFMV), Nº 63, pp. 4-20.
- Madeira de Carvalho, L.M., Cernea, M., Martins, S., Sousa, S., Gersão, S., Cernea, L.,(2008) L3 subpopulations of *Cyathostomum sensu latum* : Adventures with an alternative approach to study cyathostomin infection of horses in Portugal and Romania, in *Proceeding International Equine Parasite Drug Resistance Workshop*.
- Mair, T. S. (1998) *Equine medicine, surgery and reproduction*, Elsevier Health Sciences.
- Mair, T. S., Divers, T. J., Ducharme, N. G., (2002), *Manual of equine gastroenterology*, Elsevier Health Sciences.
- Martinie, T.J.L, Wyatt, A. R, Kaplan, R.M. (2001) Prevalence and clinical implications of anthelmintic resistance in cyathostomes of horses. In *Journal American Veterinary Medicine Association*, 12 (218), pp.1957-1960.
- Martins, S., Sousa, S., Madeira de Carvalho, L.M. (2007) - A survey of parasite control methods used by horse owners in Portugal. Proceedings do *21st International Conference of the WAAVP. From Epg to Genes, Gent, Belgium, (19 a 23 Agosto de 2007)*. Poster group 11: Helminth infections of horses, Abstract 508.
- Matthee, S., Rosina, C. Krecek, A., J. Guthrie (2002) Effect of management interventions on the helminth Parasites recovered from donkeys in South Africa. *Journal of Parasitology*, 1 (88), pp. 171-179., in

<http://www.journalofparasitology.org/doi/abs/10.1645/0022-3395%282002%29088%5B0171%3AEOMIOT%5D2.0.CO%3B2?journalCode=para>,
acedido em Abril 2010.

- Matthews, J., Robinson, A., McArthur, C., Jackson F.,(2008) Advances in the in vitro diagnosis of anthelmintic resistance in *cyathostomins*, in *Proceeding International Equine Parasite Drug Resistance Workshop*.
- Meana, A., Luzon, M., Corchero, J., Gomez-Bautista, M., (1998) "Reliability of coprological diagnosis of *Anoplocephala perfoliata* infection," in *Veterinary Parasitology*, 1 (74), pp. 79–83.
- Meana, A., (2008) Equine parasitology in Spain: recent data on prevalence and worming practices, in *Proceedings des 36èmes Journées Annuelles de l'Association Vétérinaire Equine Française*, disponível em <http://www.ivis.org/proceedings/avef/2008/session2/2.pdf>, acedido em Maio de 2010.
- Molento, M., (2008) *Avermectin/milbemycin resistance in cyathostomins – current situation*, in *Proceeding International Equine Parasite Drug Resistance Workshop*.
- Monteiro, J. (1983) - O Cavalo Lusitano - Contributo para o seu estudo. *Bolm.Pec.*, 49, pp.1-205.
- Murray, M. J., (2003) Treatment of Equine Gastrointestinal Parasites, disponível em http://www.ivis.org/proceedings/Geneva/2003/Murray3/chapter_frm.asp?LA=1 , acedido em Maio de 2010.
- Nichols, W., Edmonds, J., Edmonds, M., Johnson, E., Vaala, W., Brown, M., (2008) Efficacy of an equine rotation deworming program. in *Proceeding International Equine Parasite Drug Resistance Workshop*, Faculty of Life Sciences, University of Copenhagen, July 31-August 1, 2008.
- Nielsen, M.K., Kaplan, R.M., (2008) Evidence based equine paraitology – it ain't the 60's anymore disponível em in <http://www.ivis.org/proceedings/avef/2008/session2/1.pdf>, acedido em Abril 2010.
- Otto, M. A, Gallio, M., Belmonte, C., Fernandes, F., Gaspar, J., Gama, J., Dotto, F., Monteiro, S. G. (2008) - Eficácia de antiparasitários no controlo de Helminthoses em Cavalos mantidos em campo nativo na região Central do Rio Grande do Sul, Brasil. *35º Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, Gramado, 19-22 de Outubro de 2008*.
- Otranto, D., Milillo, P., Capelli, G., Colwill, D.D., (2005). Species composition of *Gasterophilus* spp. (Diptera, Oestridae) causing equine gastric myiasis in southern Italy: Parasite biodiversity and risks for extinction. *Vet. Parasitol.*, 133, pp.111-118.
- Olsen, O. W., (1986) *Animal parasites: their life cycles and ecology*, Courier Dover Publications.

- Payne, P.A., Carter, G.R., (2007) Parasitic Diseases: Helminths, In: A Concise Guide to the Microbial and Parasitic Diseases of Horses, (Eds.). International Veterinary Information Service, Ithaca NY, disponível em http://www.ivis.org/advances/Carter_Equine/section3_helm/chapter.asp?LA=1, acessado em Abril 2010.
- Pascoe, R, Knottenbelt, DC, (1999) *Manual of Equine Dermatology*, Saunders.
- Proudmann, C., Matthews, J. (2000) – Control of intestinal parasites in horses. *In Practice*, 22 (2),pp. 90-97.
- Proudmann, C., (2008) Current perspectives on parasite management in equidae, *Proceedings of the 10th International Congress of World Equine Veterinary Association*, disponível em <http://www.ivis.org/proceedings/weva/2008/mainsession9/8.pdf?LA=1>, acessado em Junho de 2010.
- Quiroz, H. (2002) *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos* Editorial Limusa.
- Reinemeyer, R., (2008a) Parasite Control Recommendations for Horses During the First Year of Life, in *Proceedings of the American Association of Equine Practitioners*, disponível em <http://www.ivis.org/proceedings/aaepfocus/2008/Reinemeyer.pdf>, acessado em Junho de 2010.
- Reinemeyer, R., (2008b), Anthelmintic resistance in non-strongylid parasites of horses – current situation, in *Proceeding International Equine Parasite Drug Resistance Workshop*.
- Reinemeyer, R., (2009) Controlling strongyle parasites of the horse: mandate for change, in *Proceedings 55th Annual American Association of Equine Practitioners Convention* 2009; 352-360, disponível em <http://www.ivis.org/proceedings/aaep/2009/z9100109000352.pdf>, acessado em Junho de 2010.
- Rego, B.M.C.D. (2008) *Estudo da infecção natural por protozoários do género Babesia e Theileria*. Dissertação de Mestrado Integrado de Medicina Veterinária (MIMV) da FMV/UTL.
- Rego, B.M.C.D., Madeira de Carvalho, L.M., Farrim, C., Ferreira, L. (2008) – Epidemiologia da infecção natural por *Babesia caballi* e *Theileria equi* em equinos e sua transmissão transplacentária numa exploração coudélica do Ribatejo. *Livro de Resumos do Congresso Nacional de Doenças Infecciosas e Microbiologia Clínica, Sida e Parasitologia*, Vilamoura, 8 a 11 de Outubro de 2008. Com. Oral OC-07.
- Riet-Correa, F. (2006) *Doenças de Ruminantes e Equinos* 2ª edição, São Paulo: Varela.
- Roberts, F.H.S., O'Sullivan, P.J. (1950) - Methods for egg counts and larval cultures for

- strongyles infesting the gastro-intestinal tract of cattle. *Aust. J. Agr. Res.*, 1 (1), pp. 99-102.
- Rooney, J.R., Robertson, J.L., (1996) *Equine Pathology*, Iowa State University Press, Capítulo 3, Gastrointestinal tract and adnexa, pp. 57-115.
- Russel, A. F. (1948) – The Development of Helminthiasis in Thoroughbred Foals. *J. Comp. Path.*, 58 (2), pp. 107-127.
- Rose, R. J., Hodgson, D.R., (2000) *Manual of equine practice*, Elsevier Health Sciences.
- Samson-Himmelstjerna, vonG., Fritzen, B., Demeler, J., Schumann, S., Rohn, K., Schneider, T., Epe, C., (2007) Cases of reduced cyathostomin egg appearance period and failure of *Parascaris equorum* egg count reduction following ivermectin treatment as well as survey on pyrantel efficacy on german horses farms, *Vet.Parasitology*, 144, pp. 74-80.
- Samson-Himmelstjerna, vonG., (2008), Anthelmintic resistance in equine parasites – potential clinical relevance and implications for control. *In Proceeding International Equine Parasite Drug Resistance Workshop*.
- Sella, A. (1956) – Metodologia e tecnica per la ricerca e classificazione degli strongili negli equidi. *La Clinica Veterinária*, 79 (7), pp. 193-197.
- Sellon, DC, Long, MT. Eds. (2007) *Equine Infectious Diseases*. St.Louis: Elsevier.
- Shapiro, L. S., Shapiro, L. (2004), *Pathology and parasitology for veterinary technicians*, Volume 1, Cengage Learning.
- Slocombe, J.O.D., de Gannes, R.V.G., Lake, M.C., (2007). Macrocytic lactone- resistant *Parascaris equorum* on stud farms in Canada and effectiveness of fenbendazole and pyrantel pamoate., *Veterinary Parasitology* 145, 371-376.
- Swiderski, C.E., French, D. D. (2008) Paradigms for Parasite Control in Adult Horse Populations: A Review, *In: 54th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners - AAEP*, San Diego, CA, USA, (Ed.). Publisher: American Association of Equine Practitioners, Orlando, FL. Internet Publisher: International Veterinary Information Service, Ithaca NY disponível em <http://www.ivis.org/proceedings/aaep/2008/Swiderski/chapter.asp>, acedido em Abril de 2010.
- Smyth, J.D., (1994) *Introduction to animal Parasitology*, 3ª edição, Cambridge University Press.
- Soulsby, E.J.L. (1965) - *Textbook of Veterinary Clinical Parasitology* - Vol. I. Helminths. 1ª edição, Blackwell Scientific Publications, Oxford, GB.
- Sousa, S., Martins, S., Quaresma, M., Madeira de Carvalho, L.M. (2005). Estudo parasitológico em Asininos da Raça de Miranda. *IX Congresso Ibérico de Parasitologia*, Faculdade de Farmácia, Universidade de Coimbra, 25 a

28 de Outubro de 2005. Acta Parasitológica Port, 2 pp. (Com. Oral)

- Sousa, S.R., Martins S. (2005). Contribuição para o estudo parasitológico em asininos no distrito de Coimbra. *Albêitar*, 1 (4), p. 5.
- Taylor, M. A., Coop, R. L., Wall R.L., Wall R. (2007) *Veterinary parasitology*, Blackwell Pub..
- Tamzali, Y., Birague, M. (2006), Clinical signs, diagnosis and prognosis in equids suffering from equine Cyathostomoses, disponível em <http://www.ivis.org/proceedings/weva/2006/73.pdf?LA=1> com a permissão de WEVA, acedido em Maio de 2010.
- Tizard, I. R.,(2004), *Veterinary immunology: an introduction*, Saunders.
- Thienpont, D., Rochette, F., Vanparijs, O.F.J. (1986) - *Diagnóstico de las helminthiasis por medio del examen coprológico*. 2ª edição, Janssen Research Foundation, Beerse, Belgium.
- Trawford, A.F., Burden, F., Hodgkinson, J. (2005) Suspected moxidectin resistance in cyathostomes in two donkeys herds at the Donkey Sanctuary, UK. *Proceedings XXth International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology*. 16-20 Octobre 2005. Christchurch..
- Ueno, H., Gutierrez, V.C. (1983) - *Manual para Diagnóstico das Helmintoses de Ruminantes*. 2ª edição, Japan International Cooperation Agency, Tóquio, Japão.
- Urquhart G. M.(1996) *Veterinary parasitology*, Blackwell Science,.
- White, N. A., Edwards, G. B., (1999), *Handbook of equine colic*, Elsevier Health Sciences.
- Zajac, A.M., Conboy, G.A., (2006), *Veterinary clinical Parasitology*, 7ª edição, Blackwell Publishing.

Anexo 1

Inquérito aos criadores/proprietários de equinos sobre “Caracterização do Parasitismo Gastrointestinal em Cavalos de Desporto e Lazer no Distrito de Coimbra”

Tese de Dissertação de Mestrado Integrado

Lisboa, FMV, Outubro de 2009

.....
.....

Dados relativos ao proprietário:

Grupo etário: 25-35 36-45 46-55 65 >65

Escolaridade:

Escolaridade obrigatória

Estudante

Bacharelato

Licenciatura

Doutoramento

Outra

Se licenciado, esta licenciatura foi obtida na área das

Ciências Veterinárias

Ciências Agrárias

Outra

Nº de anos já dedicado à produção/ criação equina.....

Dados relativos ao cavalo:

Disciplina que pratica: (X)

Saltos Obstáculos	
-------------------	--

Dressage	
CCE	
Raides	
Atrelagem	
Outro _____	

Idade e sexo :

Poldro de mama 0-6 meses	
Poldro 6 meses a 3 anos	
Égua	
Cavalo	
Pónei	

Raça: _____

Dados relativos à exploração:

Tipos de exploração

(X)

Escola de Equitação	
Criador de tempos Livres	
Coudelaria	
Proprietário de cavalos de recreio	
Casa agrícola	
Outra	

Número de cavalos da exploração

(X)

1-5	
6-10	
11-20	
21-30	
31-40	
41-50	
>50	

Sistema de produção

(X)

Estabulação permanente	
Acesso a parques de pastagem(paddocks) Se sim ,qual a densidade animal_____	
Acesso a pastagem Se sim, qual a densidade animal_____	

Controlo parasitário**Uso de anti-helmínticos** (assinalar com X a opção escolhida)

Produto usado	2009	2010
Eqvalan®		
Dectomax®		
Equimax®		

Equest ®		
Outro _____		

Frequência de uso (número de tratamentos por ano)

(X)

1	
2	
3-6	
Outro (qual?)	

Maneio dos pastos/ paddocks

Recolha de fezes (X)

1xsemana	
2xsemana	
Outra _____	
Nunca	

(X)

Aplicação de cal	
------------------	--

(X)

Gradagem	
----------	--

Muito Obrigado pela vossa colaboração

Anexo 2

Chave de identificação para ovos de parasitas encontrados em fezes de equinos

Para a identificação dos ovos pelo método de willis e por sedimentação, utilizou-se uma chave taxonómica, neste trabalho foi utilizada a chave retirada do livro “Diagnosing Helminthiasis Through Coprological Examination” de Through D., Rochette F., Vanparijs O.F.J, 1979.

1. Com larva

1.1. Com um opérculo, assimétrico.....**Oxyuris**

1.2. Sem opérculo

1.2.1. Uma única casca

-cilíndrica.....**Habronema**

-Epsilóide, < 50µm.....**Strongyloides**

1.2.2. Com casca dupla, elipsóide, >80 µm.....**Dictyocaulus, larva**

1.2.3. Com casca tripla, quase esférica

- Embrião hexacanto, 16 µm.....**Anoplocephala perfoliata**

- Embrião hexacanto, 8 µm..... **Anoplocephala magna**

- Aparelho piriforme bem desenvolvido...**Paranoplocephala**

2. Sem larva

2.1. Com opérculo

a) Pequeno, escuro e assimétrico.....**Dicrocoelium**

b) Grande, castanho amarelado a castanho escuro..... **Fasciola**

2.2 Sem opérculo

a) Esféricos,>90µm, amarelo dourado e com casca espessa.....**Parascaris**

b) Ovóides ou elipsóides

b.1) Pólos diferentes.....**Trichostrongylus**

b.2) Pólos idênticos, eixo menor, < ½ do eixo maior,

>130 µm, paredes em forma de barril ***Triodontophorus***

<110 µm, paredes paralelas..... ***Cyathostomum***

Eixo menor > ½ do eixo maior..... ***Strongylus***

Anexo 3

Chave de identificação para Larvas do estágio L3

Identificação das larvas infectantes (L3) dos equídeos domésticos, segundo RUSSEL, 1948, SOULSBY, 1965, ARUNDEL, 1985 e MADEIRA DE CARVALHO, 2001:

1. Larvas com bainha.....3
Larvas sem bainha.....2
2. Esófago rabdiforme, de presença simultânea, por vezes, de machos e fêmeas.....**Nematóides de vida livre**
Esófago filariforme, com 1/3 a 1/2 do comprimento do corpo. Cauda da larva termina em forma de “v” pequeno.....***Strongyloides westeri***
3. Cauda da bainha muito curta, 80-100µm do ânus à extremidade posterior da bainha, não apresenta forma de chicote. Comprimento total de 650 µm.....***Trichostrongylus axei***
Cauda comprida e em forma de chicote.....4
4. Intestino com 8 células, triangulares, bem definidas.....***Cyathostomum spp.***
Intestino com mais de 8 células, triangulares ou rectangulares.....5
5. Intestino com 12 células, rectangulares.....***Gyalocephalus capitatus***
Intestino com mais de 12 células.....6
6. Células intestinais em nº de 16.....7
Intestino com mais de 16 células.....9
7. 16 células intestinais grandes, bem definidas, triangulares. Larvas de grandes dimensões.....***Oesophagodontus robustus***
16 células intestinais, rectangulares.....8
8. 16 células intestinais bem definidas, ligeiramente rectangulares, cauda comprida, larvas grossas de comprimento médio.....***Posteriostrongylus spp.***
16 células intestinais mal definidas, esófago curto, larvas compridas e finas, com processo trilobado na cauda da larva, cauda da bainha curta.....***Strongylus equinus***

9. Células intestinais em nº de 18 a 20.....10
- Células intestinais em nº superior a 20.....11
10. 18 a 20 células intestinais alongadas, mal definidas, larva pequena e fina (790µm) com esófago curto, cauda da larva relativamente curta e sem processos.....***Strongylus edentatus***
- 18 a 20 células intestinais rectangulares, bem definidas, larvas grossas de comprimento médio (850µm), com esófago e cauda compridos.....***Triodontophorus spp.***
11. 28 a 32 células intestinais rectangulares bem definidas, larva grossa e comprida (1010µm), esófago curto.....***Strongylus vulgaris***

