



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
Faculdade de Medicina Veterinária

CONTRIBUIÇÃO PARA A CARACTERIZAÇÃO DO PARASITISMO GASTRINTESTINAL E
PULMONAR EM SUÍNOS DE RAÇA ALENTEJANA NO DISTRITO DE ÉVORA

ANA ISABEL JERÓNIMO GIÃO GOMES

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor Rui Manuel de Vasconcelos e Horta Caldeira
Doutor Luís Manuel Madeira de Carvalho
Doutor José Augusto Farraia e Silva Meireles
Dr. José Miguel Pinheiro Coutinho Leal da Costa

ORIENTADOR

Dr. José Miguel Pinheiro Coutinho Leal da Costa

CO-ORIENTADOR

Doutor Luís Manuel Madeira de Carvalho

2009

LISBOA



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
Faculdade de Medicina Veterinária

CONTRIBUIÇÃO PARA A CARACTERIZAÇÃO DO PARASITISMO GASTRINTESTINAL E
PULMONAR EM SUÍNOS DE RAÇA ALENTEJANA NO DISTRITO DE ÉVORA

ANA ISABEL JERÓNIMO GIÃO GOMES

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor Rui Manuel de Vasconcelos e Horta Caldeira
Doutor Luís Manuel Madeira de Carvalho
Doutor José Augusto Farraia e Silva Meireles
Dr. José Miguel Pinheiro Coutinho Leal da Costa

ORIENTADOR

Dr. José Miguel Pinheiro Coutinho Leal da Costa

CO-ORIENTADOR

Doutor Luís Manuel Madeira de Carvalho

2009

LISBOA

AGRADECIMENTOS

“Existem momentos inesquecíveis, coisas inexplicáveis e pessoas incomparáveis.”

Fernando Pessoa

Tudo teria sido diferente sem a presença e apoio incondicional de tantas pessoas “incomparáveis” que me acompanharam em muitos dos “momentos inesquecíveis” que vivi ao longo destes anos. Na realização desta dissertação e durante todo o meu percurso académico, contei com a colaboração de pessoas muito especiais que contribuíram para o meu crescimento enquanto pessoa e enquanto futura profissional. Por tudo isso, quero agradecer:

Ao **Professor Doutor Luís Madeira de Carvalho** pela orientação científica do meu programa de mestrado, pela sua dedicação, amizade e pela exigência sempre aliada ao bom humor. O seu apoio a diversos níveis foi fundamental para a conclusão desta tese, por isso, o meu Muito Obrigado por tudo!

Ao **Dr. José Miguel Leal da Costa** um exemplo de profissionalismo, pela sua orientação, capacidade de ensinar, pela sua paciência inesgotável, pelas inúmeras oportunidades de aprendizagem e pelos conhecimentos que tão bem me soube transmitir. Estou-lhe especialmente grata pela amizade e dedicação que demonstrou durante este meu percurso, e também pela postura ética e profissional que sempre me soube transmitir como um modelo de actuação para o desenvolvimento da minha futura actividade como Médica Veterinária.

Ao corpo clínico, auxiliares, recepcionistas e colegas estagiários do **Hospital Veterinário Muralha de Évora**, pelo excelente ambiente de estágio proporcionado e por terem contribuído cada um, de forma tão particular para o meu desenvolvimento pessoal e profissional. Não posso deixar de agradecer os estágios intercalares que me foram proporcionados ao longo destes 5 anos de faculdade e que foram decisivos para confirmar a minha orientação para a clínica de espécies pecuárias. Um obrigado muito especial à **Sónia**, pela sua amizade, companheirismo, boa disposição e cumplicidade demonstrada nas inúmeras horas que partilhámos juntas.

À **Professora Doutora Isabel Neto** e ao **Eng. Miguel Gaspar**, pela pronta ajuda na análise estatística dos dados obtidos ao longo da investigação. À **Ana Nave** pela sua disponibilidade.

A todos os **produtores** das explorações pecuárias em estudo, pela sua disponibilidade e confiança: **Eng. Francisco Murteira, Eng^a. Maria do Céu Salgueiro, Sr. António Alfacinha, Sr. Gonçalo Mira, Sr. Mariano Oliveira, Sr. João Marujo Lopes, Eng. Possidónio Salgado, Sr. João Alves Rodrigues, Sr. Ricardo Cabral, Eng. Eduardo Morais, Sr. Joaquim Paixão Correia, Sr. Luís Vieira Lopes, Eng. Pedro Vacas de Carvalho, Dr. José Luís Cabral, Sr. Manuel Direitinho, Sr. Manuel Mosca, Fundação Eugénio de Almeida, Eng. Jaime Gonzalez, Sr. José Pedrosa.**

Ao **Dr. António Banza** e ao **Eng. Custódio Bento** pela disponibilidade da informação e bibliografia gentilmente cedida.

Ao **Laboratório de Parasitologia da Faculdade de Medicina Veterinária**, pela disponibilidade e ajuda.

Aos colegas de curso e amigos que ocupam um lugar muito especial na minha vida, especialmente ao **Rodolfo**.

À minha família, à minha **Mãe**, ao meu **Pai** e ao meu **Irmão**, por nunca me terem faltado com nada e por me terem concebido a oportunidade de alcançar a formação académica que sempre quis ter. Se consegui ser Médica Veterinária foi graças a eles, pois conseguiram reunir as condições necessárias para que eu pudesse completar este curso

Ao **Rui**, porque marcaste a minha vida nestes últimos cinco anos e pelo apoio incondicional que sempre me deste. Pela tua paciência, por seres o Amigo dos bons e maus momentos e porque o teu apoio se tornou imprescindível nesta última fase.

A **Ti**, que estiveste sempre comigo, e me deste força para levar este desafio até ao fim. A **Ti**, porque nunca me deixaste desistir e porque *“Uma noite eu tive um sonho, sonhei que andava a passear na praia com o Senhor e que ficavam dois pares de pegadas na areia, duas minhas e outras do Senhor. A certa altura da minha vida, eu olhei para as pegadas na areia, reparei que nos momentos mais difíceis havia apenas umas pegadas na areia. Perguntei: “Senhor Tu disseste que ficarias sempre ao meu lado mas reparei que nas dificuldades havia apenas umas pegadas na areia! Não compreendo porque me deixaste sozinha quando eu mais precisei de Ti”. O Senhor respondeu-me “Minha filha, nunca te deixaria só, principalmente nos momentos mais difíceis, quando viste na areia apenas um par de pegadas foi quando eu te peguei ao colo.”* (Pegadas na Areia) Obrigado por acreditar em **Ti!**

“Tudo deve ser feito da forma mais simples possível, mas não mais simples que isso.”

Albert Einstein

RESUMO

A raça suína Alentejana tem o seu solar na região Alentejo, sendo explorada em regime extensivo, numa íntima associação com o ecossistema agro-silvo-pastoril característico desta região. A carne fresca, mas sobretudo os transformados, nomeadamente os enchidos e os presuntos provenientes de porco Alentejano, apresentam-se hoje como produtos alimentares de qualidade, bastante valorizados por toda a sua fileira produtiva. Para uma optimização da rentabilidade inerente à produção de suínos de raça Alentejana, é necessário um bom conhecimento dos factores que a limitam, como por exemplo o parasitismo gastrointestinal e pulmonar. A sua importância e frequência noutros sistemas idênticos de produção suína, nomeadamente a de porco Ibérico em Espanha, e a falta de dados relativos a esta temática no sistema de produção de suínos de raça Alentejana, levaram ao seu estudo e constituíram o tema principal desta dissertação.

Neste trabalho foram estudados suínos de raça Alentejana criados em regime extensivo em 24 explorações no distrito de Évora, durante um período de 12 meses consecutivos compreendidos entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009.

O trabalho iniciou-se com um inquérito aos produtores para caracterizar as explorações envolvidas neste estudo, sendo depois desenvolvidas colheitas e processamentos laboratoriais de amostras de fezes de suínos nas várias fases de produção, reprodução, recria e engorda, mediante a realização de 3 métodos coprológicos (Willis, Sedimentação e McMaster). Os objectivos do trabalho incluíram a identificação das formas parasitárias dos helmintes e protozoários gastrointestinais e pulmonares e a análise da sua taxa e nível de infecção. Para duas das explorações em estudo foi analisada a relação entre a temperatura e a humidade relativa média mensais durante o período em estudo com o número de ovos por grama de fezes (OPG) e oocistos dos parasitas encontrados, tendo em conta as estratégias de desparasitação utilizadas em cada uma das explorações.

Todas as 24 explorações estudadas apresentavam animais infectados com endoparasitas, verificando-se a existência em simultâneo de nemátodes e protozoários em quase 80% das mesmas. A análise das amostras de fezes permitiu isolar os seguintes parasitas com as respectivas prevalências globais: *Oesophagostomum* spp./*Hyostromylus rubidus* em 79% das explorações, *Physocephalus sexalatus* em 25%, *Trichostrongylus* spp. em 4%, *Ascaris suum* em 25% *Strongyloides ransomi* em 29%, *Globocephalus urosululatus* em 42%, *Trichuris suis* em 17% *Metastrongylus* spp. em 29%, *Eimeria* spp. em 79%, *Isospora suis* em 58% e *Balantidium coli* em 67%. Observou-se, relativamente aos grupos em estudo, “Recria”, “Engorda” e “Reprodutores”, que o primeiro é aquele que apresenta uma maior variedade e prevalência global de parasitas.

Nas duas explorações avaliadas ao longo de um ano cujos animais foram submetidos ao sistema normal de manejo, regra geral as formas parasitárias de nemátodes gastrointestinais, com particular destaque para *Oesophagostomum* spp./*H. rubidus* apresentaram picos de maior desenvolvimento em épocas de maior calor, embora as desparasitações possam interferir neste padrão e alterar o mesmo.

Palavras Chave: Porco Alentejano; regime extensivo; helmintes gastrointestinais e pulmonares; protozoários gastrointestinais.

ABSTRACT

The Alentejano pig has its solar in Alentejo, which is produced under an extensive system, in close association with the agro-ecosystem forest-pasture typical of this region. Fresh meat, but especially processed products, including hams and sausages from Alentejano pig, are considered today as quality food, fairly valued for their production chain. To optimize the profitability inherent to the production of this breed, its requires a good knowledge of the limiting factors, such as lung and gastrointestinal parasitism. Its importance and frequency in similar systems in other pig production, such as the Iberian pig from Spain and the lack of data on this subject in the production of Alentejano pig, led to his study and became the main theme of this dissertation.

In this work, we studied Alentejano pigs reared in extensive in 24 farms in the district of Évora, in a period of 12 consecutive months between March 2008 and February 2009. The work began with an inquiry to producers in order to characterize the farms involved in this study. It was collected samples of faeces in various stages of production, breeding, rearing and fattening. After that, its was laboratorialy processed by 3 methods stool (Willis, Sedimentation and McMaster). The aims of this work included the identification of forms of parasitic helminth and protozoan gastrointestinal and lung, as well as the analysis of their rate and level of infection. For two of the farms under study was analyzed the relationship between temperature and relative humidity monthly average during the period under study with the number of OPG and oocysts of parasites found, taking into account the strategies of desparasitation used in each farm.

All the 24 farms studied were infected with endoparasites, in which the simultaneous presence of nematodes and protozoa was nearly 80%. The analysis of the faecal samples isolated the following parasites (which are presented with their global prevalence per farm): *Oesophagostomum* spp./*Hyostrogylus rubidus* 79%, *Physocephalus sexalatus* 25%, *Trichostrongylus* spp. 4%, *Ascaris suum* 25%, *Strongyloides ransomi* 29%, *Globocephalus urosubulatus* 42%, *Trichuris suis* 17%, *Metastrongylus* spp. 29%, *Eimeria* spp. 79%, *Isospora suis* 58% and *Balantidium coli* 67%. The rearing group presented the higher variety and overall prevalence of parasites.

In two farms assessed over one year, the animals were subjected to the normal system of management, general forms of parasitic gastrointestinal nematodes, with particular emphasis on *Oesophagostomum* spp. / *H. rubidus* showed peaks of increased development in times of greatest heat, although the desparasitation could have interfered with this pattern and change it.

Keywords: Alentejano Pig; extensive system; gastrointestinal and lung helminths and protozoa.

ÍNDICE GERAL

| | |
|---|----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 1 |
| 1.1. APRESENTAÇÃO DO TRABALHO | 1 |
| 1.2. OBJECTIVOS..... | 5 |
| 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 7 |
| 2.1. CARACTERIZAÇÃO DA RAÇA ALENTEJANA E DO SEU SISTEMA TRADICIONAL DE PRODUÇÃO | 7 |
| 2.1.1. <i>O Porco Alentejano: Ontem, Hoje e Amanhã</i> | 7 |
| 2.1.2. <i>Características Morfológicas da Raça Alentejana</i> | 10 |
| 2.1.3. <i>Sistema Tradicional de Exploração do Porco Alentejano e Sua Evolução</i> | 11 |
| 2.2. HELMINTES GASTRINTESTINAIS E PULMONARES | 17 |
| * <i>Este parasita é um Acantocéfalo, mas por questões de conveniência foi introduzido nesta secção</i> | 17 |
| 2.2.1. <i>Estômago</i> | 18 |
| 2.2.1.1. <i>Hyostrongylus rubidus</i> | 18 |
| 2.2.1.1.1. <i>Ciclo Biológico</i> | 18 |
| 2.2.1.1.2. <i>Epidemiologia</i> | 18 |
| 2.2.1.1.3. <i>Hiostrongilose</i> | 20 |
| 2.2.1.2. <i>Ascarops strongylina</i> | 21 |
| 2.2.1.2.1. <i>Ciclo Biológico</i> | 21 |
| 2.2.1.2.2. <i>Epidemiologia</i> | 22 |
| 2.2.1.2.3. <i>Ascaropsiose</i> | 22 |
| 2.2.1.3. <i>Physocephalus sexalatus</i> | 23 |
| 2.2.1.3.1. <i>Ciclo Biológico</i> | 23 |
| 2.2.1.3.2. <i>Epidemiologia</i> | 23 |
| 2.2.1.3.3. <i>Fisocefalose</i> | 23 |

| | |
|--|----|
| 2.2.1.4. <i>Trichostrongylus axei</i> | 24 |
| 2.2.1.4.1. Ciclo Biológico..... | 24 |
| 2.2.1.4.2. Epidemiologia | 24 |
| 2.2.1.4.3. Trichostrongilose | 24 |
| 2.2.2. <i>Intestino Delgado</i> | 25 |
| 2.2.2.1. <i>Ascaris suum</i> | 25 |
| 2.2.2.1.1. Ciclo Biológico..... | 25 |
| 2.2.2.1.2. Epidemiologia | 25 |
| 2.2.2.1.3. Ascariidose..... | 27 |
| 2.2.2.2. <i>Strongyloides ransomi</i> | 30 |
| 2.2.2.2.1. Ciclo Biológico..... | 30 |
| 2.2.2.2.2. Epidemiologia | 31 |
| 2.2.2.2.3. Estrongiloidose | 32 |
| 2.2.2.3. <i>Globocephalus urosubulatus</i> | 33 |
| 2.2.2.3.1. Ciclo Biológico..... | 33 |
| 2.2.2.3.2. Epidemiologia | 34 |
| 2.2.2.3.3. Globocefalose | 34 |
| 2.2.2.4. <i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i> | 34 |
| 2.2.2.4.1. Ciclo Biológico..... | 34 |
| 2.2.2.4.2. Epidemiologia | 35 |
| 2.2.2.4.3. Macracantorrincose | 35 |
| 2.2.3. <i>Intestino Grosso</i> | 37 |
| 2.2.3.1. <i>Oesophagostomum</i> spp. | 37 |
| 2.2.3.1.1. Ciclo Biológico..... | 37 |
| 2.2.3.1.2. Epidemiologia | 37 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2.3.1.3. Oesofagostomose | 38 |
| 2.2.3.2. <i>Trichuris suis</i> | 39 |
| 2.2.3.2.1. Ciclo Biológico..... | 39 |
| 2.2.3.2.2. Epidemiologia | 40 |
| 2.2.3.2.3. Tricuriose | 41 |
| 2.3. HELMINTES PULMONARES..... | 42 |
| 2.3.1. <i>Metastrongylus spp.</i> | 42 |
| 2.3.1.1. Ciclo Biológico | 42 |
| 2.3.1.2. Epidemiologia..... | 43 |
| 2.3.1.3. Metastrongilose..... | 45 |
| 2.4. PROTOZOÁRIOS GASTRINTESTINAIS EM SUÍNOS..... | 46 |
| 2.4.1. <i>Coccídeas</i> | 46 |
| 2.4.1.1. Ciclo Biológico | 46 |
| 2.4.1.2. Epidemiologia..... | 48 |
| 2.4.1.3. Coccidiose: Eimeriose e Isosporose..... | 50 |
| 2.4.2. <i>Balantidium coli</i> | 52 |
| 2.4.2.1. Ciclo Biológico | 52 |
| 2.4.2.2. Epidemiologia..... | 52 |
| 2.4.2.3. Balantidiose | 53 |
| 2.5. FORMAS DE CONTROLO DOS NEMÁTODES GASTRINTESTINAIS E PULMONARES | 54 |
| 2.6 ANTI-HELMÍNTICOS..... | 57 |
| 2.7. ANTI-PROTOZOÁRIOS..... | 61 |
| 2.7.1. <i>Controlo e Tratamento da Coccidiose</i> | 61 |
| 2.7.2. <i>Controlo e tratamento da balantidiose</i> | 62 |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS..... | 63 |

| | |
|---|------------|
| 3.1. INQUÉRITO DE EXPLORAÇÃO | 63 |
| 3.2. POPULAÇÃO-ALVO | 65 |
| 3.3. AMOSTRAGEM | 65 |
| 3.4. TRATAMENTO DAS AMOSTRAS | 67 |
| 3.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA | 68 |
| 3.6. DADOS METEOROLÓGICOS | 69 |
| 4. RESULTADOS..... | 70 |
| 4.1. RESULTADOS DOS INQUÉRITOS DE EXPLORAÇÃO..... | 70 |
| 4.2. RESULTADOS DO TRATAMENTO LABORATORIAL DAS AMOSTRAS DE FEZES RECOLHIDAS..... | 74 |
| 5. DISCUSSÃO..... | 93 |
| 6. CONCLUSÃO | 105 |
| 7. BIBLIOGRAFIA | 106 |
| ANEXOS..... | 114 |
| ANEXO 1 - FACTORES QUE INFLUENCIAM OS RESULTADOS DE UM ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO. | 115 |
| ANEXO 2 – ANTI-HELMÍNTICOS PARA SUÍNOS MAIS USADOS EM PORTUGAL | 116 |
| ANEXO 3. TRATAMENTO DE ENDOPARASITAS EM PEQUENOS ANIMAIS E SUÍNOS EM <i>BRITISH COLUMBIA</i> .. | 118 |
| ANEXO 4 – INQUÉRITO AOS CRIADORES/PROPRIETÁRIOS DE SUÍNOS DE RAÇA ALENTEJANA | 119 |
| ANEXO 5 – RELATÓRIO COPROLÓGICO..... | 123 |

ÍNDICE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Montado de Azinho..... | 7 |
| Figura 2: Bolota de Azinho | 7 |
| Figura 3: Área Geográfica de Produção de Carne de Porco Alentejano (DOP)..... | 9 |
| Figuras 4 e 5: Exemplos de Raça Alentejana | 11 |
| Figura 6: Ecossistema do porco Alentejano no Verão..... | 12 |
| Figura 7: Ecossistema do porco Alentejano no Inverno | 12 |
| Figura 8: Vara de porcos no Alentejo no início do séc. XX..... | 13 |
| Figura 9: Malhada tradicional em alvenaria..... | 14 |
| Figura 10: Cabanas de partos em <i>camping</i> | 14 |
| Figura 11: Porca parida em cabana de parto em <i>camping</i> | 14 |
| Figura 12: Presuntos e enchidos de Porco Alentejano..... | 16 |
| Figura 13: Esquematização do ciclo biológico de <i>Hyostrogylus rubidus</i> | 18 |
| Figura 14: Estômago com lesões por <i>Hyostrogylus</i> spp. | 20 |
| Figura 15: Esquematização do ciclo biológico de <i>Ascarops strongylina</i> | 21 |
| Figura 16: Adultos de <i>Ascarops strongylina</i> cobertos de muco gástrico | 22 |
| Figura 17: Esquematização do ciclo biológico de <i>Physocephalus sexalatus</i> | 23 |
| Figura 18: Esquematização do ciclo biológico de <i>Ascaris suum</i> | 25 |
| Figura 19: Adulto de <i>Ascaris suum</i> no interior do intestino | 27 |
| Figura 20: Fígado parasitado por <i>A. suum</i> “Milk spots” | 29 |
| Figura 21: Esquematização do ciclo biológico de <i>Strongyloides ransomi</i> | 30 |
| Figura 22: Esquematização do ciclo biológico de <i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i> | 35 |
| Figura 23: <i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i> na mucosa intestinal de <i>Tayassu pecari</i> , formando o nódulo na região serosa (manchas de amora)..... | 36 |

| | |
|---|----|
| Figura 24: Exploração em simultâneo com outras espécies animais (vacas) | 54 |
| Figura 25: Mapa do distrito de Évora e distribuição dos concelhos com explorações incluídas no presente estudo. | 63 |
| Figura 26: Fezes frescas de suínos..... | 66 |
| Figura 27: Acondicionamento das amostras de fezes em saco térmico. | 67 |
| Figura 28: Bancada de trabalho com câmaras de McMaster e microscópio óptico. | 67 |
| Figura 29: Técnica de flutuação pelo método de Willis | 67 |
| Figura 30: Ovo do tipo estrogilideo (<i>Oesophagostomum</i> spp. ou <i>Hyostrogylus rubidus</i>).. | 75 |
| Figura 31: Ovo de <i>Physocephalus sexalatus</i> | 75 |
| Figura 32: Ovo de <i>Ascaris suum</i> | 75 |
| Figura 33: Ovo de <i>Strongyloides ransomi</i> | 75 |
| Figura 34: Ovo de <i>Globocephalus urosubulatus</i> | 75 |
| Figura 35: Ovo de <i>Trichuris suis</i> | 75 |
| Figura 36: Ovo de <i>Metastrongylus</i> spp. | 75 |
| Figura 37: Oocisto de <i>Isospora suis</i> | 75 |
| Figura 38: Oocisto de <i>Eimeria</i> spp. | 75 |
| Figura 39: Quisto de <i>Balantidium coli</i> | 75 |
| Figura 40: Ovo de <i>Ascaris suum</i> e ovo do tipo estrogilideo | 75 |
| Figura 41: Ovo de <i>Trichostrongylus</i> spp. | 75 |

ÍNDICE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1: Distribuição dos inquiridos pelos vários grupos etários (n=24)..... | 70 |
| Gráfico 2: Comparação em termos percentuais da escolaridade dos inquiridos (n=24)..... | 71 |
| Gráfico 3: Distribuição percentual do número de anos que os produtores dedicam à produção de suínos de raça Alentejana.(n=24 produtores) | 71 |
| Gráfico 4: Distribuição do número de explorações por concelho (n=24)..... | 72 |
| Gráfico 5: Distribuição das explorações tendo em conta as fases de produção dos seus animais (n=24)..... | 72 |
| Gráfico 6: Número de desparasitações em função da estação do ano (n=24 explorações). 73 | |
| Gráfico 7: Percentagem de explorações que utilizam, Ivermectinas, Tetrahidropirimidinas e Benzimidazóis, bem como a associação dos dois últimos anti-helmínticos para desparasitação do efectivo (n=24) | 73 |
| Gráfico 8: Distribuição percentual de parasitas por grupo taxonómico na totalidade das 24 explorações estudadas..... | 76 |
| Gráfico 9: Prevalência de cada parasita encontrado na totalidade das 24 explorações estudadas. | 76 |
| Gráfico 10: Número de OPG médio total mensal dos nemátodes gastrointestinais e pulmonares para os grupos “Recria” e “Engorda” nas explorações A e B | 80 |
| Gráfico 11: Temperatura média do ar e Humidade Relativa média da região de Évora, no período compreendido entre Marco de 2008 e Fevereiro de 2009 | 81 |
| Gráfico 12: Regressão linear do número de OPG médios de parasitas observados na exploração A em função da respectiva temperatura média mensal (°C). | 82 |
| Gráfico 13: Regressão linear do número de OPG médios de parasitas observados na exploração B em função da respectiva temperatura média mensal (°C). | 82 |
| Gráfico 14: Regressão linear do número de OPG médios de parasitas observados na exploração A em função da respectiva humidade relativa média mensal (%). | 83 |
| Gráfico 15: Regressão linear do número de OPG médios de parasitas observados na exploração B em função da respectiva humidade relativa média mensal (%). | 83 |
| Gráfico 16: Coeficiente de correlação de Pearson do número de OPG médios de parasitas observados na exploração A em função da temperatura média mensal (°C). | 84 |
| Gráfico 17: Coeficiente de correlação de Pearson do número de OPG médios de parasitas observados na exploração B em função da temperatura média mensal (°C). | 85 |

| | |
|--|----|
| Gráfico 18: Coeficiente de correlação de Pearson do número de OPG médios de parasitas observados na exploração A em função da Humidade Relativa média mensal (%). | 85 |
| Gráfico 19: Coeficiente de correlação de Pearson do número de OPG médios de parasitas observados na exploração B em função da Humidade Relativa média mensal (%). | 86 |
| Gráfico 20: Distribuição do número de OPG de <i>Oesophagostomum</i> spp./ <i>H. rubidus</i> no período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009 na exploração A | 87 |
| Gráfico 21: Distribuição do número de OPG <i>Globocephalus urosubulatus</i> no período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009 na exploração A..... | 88 |
| Gráfico 22: Distribuição do número de oocistos g ⁻¹ de <i>Eimeria</i> spp. nas fezes no período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009 na exploração A..... | 89 |
| Gráfico 23: Distribuição do número de OPG de <i>Oesophagostomum</i> spp./ <i>Hyostromgylus rubidus</i> no periodo compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009 na exploração B | 90 |
| Gráfico 24: Distribuição do número de OPG de <i>Globocephalus urosubulatus</i> no periodo compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009 na exploração B..... | 90 |
| Gráfico 25: Distribuição do número de oocistos g ⁻¹ de <i>Eimeria</i> spp. nas fezes no período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009 na exploração B..... | 91 |
| Gráfico 26: Distribuição do número de OPG de <i>Oesophagostomum</i> spp./ <i>Hyostromgylus rubidus</i> no periodo compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009 na exploração B no grupo “Reprodutores” | 92 |
| Gráfico 27: Distribuição do número de oocistos g ⁻¹ de <i>Eimeria</i> spp. no período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009 na exploração B no grupo “Reprodutores” | 92 |

ÍNDICE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1: Número de explorações visitadas, número de visitas às explorações e número de amostras Recolhidas no período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009, distribuído por quadrimestres. | 66 |
| Tabela 2: Número de amostras recolhidas nos grupos “Reprodutores”, “Recria” e “Engorda”, no período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009, distribuído por quadrimestres. | 66 |
| Tabela 3: Valores de temperatura média e humidade relativa, por mês, no período em que decorreu o estudo..... | 69 |
| Tabela 4: Distribuição percentual do número de géneros de nemátodes encontrados por exploração positiva a nemátodes (n=24 explorações). | 77 |
| Tabela 5: Prevalência de cada género/espécie de parasitas no grupo “Reprodutores” | 78 |
| Tabela 6: Prevalência de cada género/espécie de parasitas no sub-grupo “Recria 1ª Fase” | 79 |
| Tabela 7: Prevalência de cada género/espécie de parasitas no grupo “Engorda”, correspondente aos animais engordados em montanha..... | 79 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS UTILIZADAS

- ACPA** – Associação de Criadores de Porco Alentejano
- AECERIBER** – Asociación de Criadores de Porcino Selecto del Tronco Ibérico
- ANCPA** – Associação Nacional dos Criadores de Porco Alentejano
- bid** – duas vezes por dia
- BZ** – Benzimidazóis
- C.B.** – ciclo biológico
- DGP** – Direcção Geral de Pecuária
- DOP** – Denominação de Origem Protegida
- d.p.i.** – dias pós infecção
- ELISA** – enzyme-linked immunosorbent assay
- H.D.** – hospedeiro definitivo
- H.I.** – hospedeiro intermediário
- HR** – humidade relativa
- IG** – Indicação Geográfica
- 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
- L1** – larva de estadio 1
- L2** – larva de estadio 2
- L3** – larva de estadio 3
- L4** – larva de estadio 4
- L5** – larva de estadio 5
- LGPS** – Livro Genealógico Português de Suínos
- MO** – microscópio óptico
- PCR** – *polymerase chain reaction*
- pH** – potencial hidrogeniónico
- p.p.p.** – período pré-patente
- OPG** – ovos por grama

RZPS – Registo Zootécnico Português de Suínos

sid – uma vez por dia

Th1 – células T helper subtipo 1

Th2 – células T helper subtipo 2

UNIAPRA – União das Associações de Criadores de Porco de Raça Alentejana

LISTA DE SÍMBOLOS UTILIZADOS

- cm** – centímetro
- g** – grama
- °C** – graus Célsius
- ®** – marca registada
- µl** – microlitro
- mm** – milímetro
- mg** miligrama
- %** – percentagem
- kg** – quilograma
- Km²** – quilometro quadrado
- n** – número da amostra
- µm** – micrómetro
- t** – tonelada
- >** – maior que
- <** – menor que
- ≤** – menor ou igual que

1. Introdução

1.1. Apresentação do trabalho

A origem do parasitismo é, sem dúvida, um tema de filosofia biológica para o qual há muitas explicações e nenhuma certeza. Admite-se que há muitos milhões de anos, certos seres de vida livre acidentalmente encontraram-se utilizando outros seres como abrigos e como fontes de alimento. No decorrer da história adaptaram-se e, surgem-nos hoje como casos de parasitismo (Leitão, 1983).

Pode-se definir o parasitismo como a uma associação entre vegetais ou animais, com carácter obrigatório ou não, de natureza trófica ou ecológica, com benefício unilateral para o parasita e prejuízo unilateral para o hospedeiro (Leitão, 1983). Em 1994, Thompson considera mesmo o parasitismo como o estilo de vida mais comum na Terra. Windsor, em 1995 e mais tarde em 1997 entende que é a força de coesão que os parasitas exercem com o seu hospedeiro que permite manter os ecossistemas, constituindo esta associação, um cartel biológico que tem funcionado como unidade básica da evolução.

As várias espécies de parasitas podem incluir indivíduos avirulentos ou com pouca capacidade patogénica que causam processos latentes ou subclínicos, ou indivíduos de elevada virulência que causam parasitoses primárias. Por sua vez, os hospedeiros são indivíduos com receptividade muito variável, desde os pouco sensíveis, que desenvolvem quadros subclínicos até aos muito sensíveis que desenvolvem quadros clínicos. O equilíbrio da relação parasita/hospedeiro é dinâmico e instável, ocorrendo um gradiente contínuo entre o estado de saúde (parasitismo) e de doença (parasitose) (Sousa & Martins, 2005).

Assim, o parasitismo consiste na presença de parasitas em animais que não manifestam sinais clínicos, e por isso são considerados portadores sãos; a parasitose é uma doença como consequência da acção mais ou menos patogénica de parasitas, em que os animais estão doentes e manifestam sinais clínicos (Sousa & Martins, 2005).

Desta forma, sendo a doença parasitária o resultado da intervenção de agentes vivos num hospedeiro, sob a influência de factores ambientais de um ecossistema, pode-se considerar que as parasitoses têm causas multifactoriais. Entre inúmeras condições, podem mencionar-se quatro que se consideram mais relevantes para a ocorrência da parasitose: a patogenicidade do parasita, a imunidade do hospedeiro, o sistema de manejo e as condições ambientais (Sousa e Martins, 2005).

A patogenicidade de alguns parasitas está relacionada com a dose infectante e o ritmo de infecção do hospedeiro, sendo que o sistema de manejo dos animais e os factores ambientais estão de forma muito especial ligados à prevalência das doenças parasitárias,

quer pela regulação das doses infectantes quer, pela sazonalidade da infecção, respectivamente.

Também a coexistência de animais de diferentes grupos etários pode ser problemática, uma vez que apresentam diferentes sensibilidades/imunidades face ao mesmo parasita. No entanto, é a perda de equilíbrio entre o parasita e o hospedeiro que fazem despoletar uma situação clínica ou sub-clínica.

O parasita ao penetrar no hospedeiro é reconhecido como um agente estranho e são activados uma série de mecanismos imunológicos. Durante o processo de invasão, é activado o sistema imunitário adaptativo, no qual estão envolvidas as células "T", anticorpos e várias células efectoras tais como macrófagos, neutrófilos, eosinófilos e inclusivamente plaquetas, que ajudam o hospedeiro a defender-se do parasita. O controlo das infecções parasitárias é dependente da produção de citoquinas que activam mecanismos que limitam a invasão e sobrevivência do parasita. Ao contrário, as condições que induzem a resposta inapropriada de citoquinas facilitam a infecção e a exacerbação ao nível da doença (Sbihi, 1996). De um modo geral, os parasitas intracelulares estimulam uma resposta imunitária de tipo 1 onde o interferão gama é o activador imune predominante e que estimula a síntese de IgG₂ e IgG₁. Os parasitas extra celulares estimulam uma resposta imunitária do tipo 2, em que é estimulada a síntese de IgG₁, IgE (Urban, Fayer, Sullivan, Goldhill, Shea-Donohue, Madden, Morris, Katona, Gause, Ruff, Mansfield & Finkelman, 1996) e IgA (Murray, Mckenzie, Swain & Kagnoff, 1987).

O ciclo biológico (C.B.) dos parasitas, 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).

Se por um lado, nos sistemas de produção intensivos a utilização de sistemas de contenção e manejo em lotes, aplicando as práticas "*all in, all out*", permite reduzir o impacto das doenças parasitárias, nos sistemas extensivos, os efeitos ambientais são inevitáveis, o que dificulta o controlo de algumas fases dos ciclos parasitários (Sousa & Martins, 2005).

Nos sistemas de produção extensivos, por ser mais fácil o acesso a hospedeiros intermediários (H. I.) (minhocas ou insectos, por exemplo) a prevalência destes parasitas aumenta, como é o caso do *Metastrongylus* spp. nos suínos (Parés, 2005). Existem também parasitas de ciclo evolutivo directo, ou seja, aqueles que não necessitam de hospedeiro intermediário e se denominam parasitas monoxenos (Leitão, 1983).

A humidade e a temperatura são factores muito importantes no desenvolvimento das formas infectantes dos parasitas (ovos, larvas ou oocistos), sendo que, as variações climáticas ao longo do ano determinam um aparecimento sazonal de diferentes espécies.

No caso de parasitas heteroxenos, a sua prevalência vai depender da disponibilidade de hospedeiros intermediários. No caso do *Metastrongylus* spp., a sua presença aumenta no Outono e Primavera, épocas de maior actividade do seu H.I., a minhoca. É importante ter este facto em linha de conta aquando, por exemplo, da entrada de suínos em regime extensivo no montado. Durante o Verão e princípios do Outono geralmente, os graus de parasitismo diminuem devido às altas temperaturas e baixa humidade relativa (Parés, 2005). Os suínos criados em sistemas intensivos, apresentam, em geral, uma fauna parasitária inferior à dos suínos criados em sistemas extensivos (Kennedy, Bruer, Marchiondo & Williams, 1988; Roepstorff & Jorsal, 1990). Estes últimos apresentam um aumento de potencial de parasitismo, causando problemas tanto nas populações adultas como nas populações jovens (White, 1996).

Nos sistemas de produção extensiva de porco Ibérico não se registam muitos animais com um grau elevado de parasitismo, o que pode ser indicador de uma situação de adaptação, no entanto a percentagem de suínos parasitados (ainda que, com um grau de parasitismo baixo) é elevada, pois em alguns estudos este número pode atingir 90%. Este dado é indicador do importante impacto económico que pode existir. Além disso, é importante não esquecer que as parasitoses podem ser coadjuvantes de outras patologias secundárias (Parés, 2005).

Estudos pioneiros em parasitismo de porco Ibérico foram realizados em Espanha pela Universidade da Extremadura, onde após vários tipos de análises, às quais foram submetidos 689 suínos de engorda em montanha, os resultados gerais obtidos mostram prevalências totais de parasitismo, pelo menos por uma espécie de parasitas, de 89,9%. Desse total, 17,7% dos animais apresentava infecção apenas por uma espécie de parasitas, 32,7% estavam infectados por dois géneros distintos, enquanto mais de 40% estavam parasitados por três ou mais géneros (Reina, Frontera & Alonso, 2006). Destaca-se a elevada prevalência de *Balantidium coli* (73,3%), se bem que na maioria dos animais não se observaram sinais clínicos de doença. Entre os nemátodes, o mais prevalente foi o *Ascaris suum* (28,7%), seguido de *Metastrongylus* spp. (24%) e *Oesophagostomum dentatum* (11,8%) (Reina *et al.*, 2006).

Em Portugal e em Espanha, o nível da procura de produtos alimentares provenientes de porco de raça Ibérica e/ou Alentejana tem aumentado significativamente nos últimos anos. Hoje, os consumidores revelam novas preocupações com os alimentos que consomem, onde o modo de produção dos animais tem cada vez um maior peso nos seus factores de escolha, nomeadamente os sistemas de produção e as condições de bem-estar animal. Passou-se então de uma exigência quantitativa para um conceito de procura que reclama a máxima qualidade dos produtos. Por tudo isto, assiste-se a uma maior procura de carnes frescas e transformadas, provenientes de animais criados em sistemas de produção extensiva. Com a adaptação do tradicional sistema de produção do porco Alentejano aos

seus actuais modos de exploração, e devido à necessidade de os tornar cada vez mais rentáveis torna-se imprescindível aprofundar o conhecimento científico dos factores que afectam a rentabilidade económica das explorações, tais como o parasitismo e as parasitoses. Sabe-se que o aumento do número de explorações de suínos em sistema extensivo fez ressurgir nestes animais alguns parasitas que em sistemas intensivos estavam controlados. Em explorações extensivas, o controlo parasitário dos animais, é, e continua a ser, um desafio para os profissionais da saúde animal.

Alguns autores afirmam que aplicando medidas de manejo correctas, as explorações extensivas não apresentam desvantagens quando comparadas com as explorações intensivas (White, 1996). Contudo, parece ser claro que será necessária uma perfeita colaboração entre os produtores e os médicos veterinários assistentes, de forma a garantir produções satisfatórias sem comprometer as regras do bem-estar animal e da segurança alimentar.

Será possível obter produções que compensem o investimento? É possível obter níveis suficientes de imunidade sem recorrer ao uso de desparasitantes? Só o tempo responderá a estas questões (Thamsborg & Roepstorff, 2003). Para além disso, e apesar de haver um conjunto de parâmetros que devem ser tidos em conta aquando da avaliação do impacto económico das parasitoses numa exploração, este é sempre difícil de observar em termos absolutos. Parâmetros como a taxa de mortalidade, infertilidade e abortos, redução da vida económica do animal ou do seu rendimento produtivo, tal como aprovação ou rejeição de algumas vísceras a nível de matadouro poderão ajudar o criador a fazer essa avaliação.

Em Portugal e até à data, têm sido muito poucos, ou praticamente nulos os esforços que se têm feito para conhecer a realidade parasitológica do porco Alentejano, embora a criação desta raça tenha alcançado nos últimos anos um lugar de destaque no sector pecuário, sobretudo na região Alentejo, pelo que é necessário um maior conhecimento face à epidemiologia e controlo dos parasitas que afectam esta raça autóctone.

Na origem deste trabalho estiveram, de um modo geral, três motivações. Por um lado, o facto da autora viver no Alentejo contribuiu para cultivar o gosto por este tipo de produção animal, por outro, quer por experiência própria, quer pelo contacto com os produtores, verificou-se que é um tipo de produção e uma raça autóctone que necessitam de vários trabalhos de fundo no campo da Patologia, Clínica e Sanidade, e finalmente o superior interesse pelo conhecimento dos principais helmintes e protozoários gastrointestinais e pulmonares dos suínos de raça Alentejana.

É neste contexto de ausência de estudos e publicações, que se tornou oportuno, aquando da realização desta dissertação, proceder à compilação de uma breve revisão bibliográfica, não só sobre os helmintes e protozoários gastrointestinais e pulmonares dos suínos, mas também sobre a raça Ibérica e a raça Alentejana.

Contudo, e devido à falta de informação específica sobre a fauna parasitológica da raça Alentejana, foi utilizada a bibliografia disponível sobre o porco Ibérico.

O tronco comum das duas raças, a rusticidade que as caracteriza, e as condições ambientais características de um clima tipicamente mediterrânico que se faz sentir no seu solar (Extremadura Espanhola e Alentejo) levou, por vezes, a que se fizesse, nalgumas situações, extrapolação de informação referente ao porco Ibérico para o porco Alentejano.

Toda a componente de trabalho de investigação incluída nesta tese teve a duração de 12 meses, decorrendo num período entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009. Entre Agosto de 2008 e Fevereiro de 2009 realizou-se a componente prática do estágio curricular, a qual decorreu no Hospital Veterinário Muralha de Évora, sob a orientação do Médico Veterinário, Dr. José Miguel Leal da Costa.

Durante o estágio curricular e o período que o antecedeu (desde Março de 2008), foram abordadas 24 explorações de criação de porcos de raça Alentejana no Distrito de Évora.

Por forma a conhecer e a caracterizar a realidade de cada uma destas explorações, foi realizado um questionário a cada um dos seus responsáveis.

Para monitorizar a carga parasitária nos animais, foram recolhidas amostras de fezes, de acordo com o efectivo suíno em cada exploração, as quais foram processadas no laboratório de Patologia e Clínica das Doenças Parasitárias da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa (FMV//UTL) e do Hospital Veterinário Muralha de Évora. Estas amostras foram submetidas a 3 técnicas parasitológicas (2 qualitativas e 1 quantitativa) e os resultados obtidos foram registados e posteriormente divulgados ao proprietário dos animais em questão, mediante o envio de um Relatório Coprológico (Anexo 5).

Espera-se que este estudo possa servir de base para um melhor conhecimento nosoparasitológico nos suínos de raça Alentejana, assim como para o estabelecimento de planos de controlo e prevenção de alguns parasitas que afectam a fileira do porco Alentejano de modo a melhorar a rentabilidade das suas explorações. Espera-se ainda, que o trabalho desenvolvido possa contribuir de alguma forma para assegurar um futuro de sucesso para esta raça.

1.2. Objectivos

Os principais objectivos para a realização do presente trabalho são:

- Compilar uma série de conceitos importantes sobre os principais helmintes e protozoários gastrointestinais e pulmonares de suínos em regime extensivo, nomeadamente ao nível do seu ciclo biológico, epidemiologia, patogenia/sintomas/lesões, diagnóstico, controlo e tratamento;
- Tipificar as explorações que produzem porco de raça Alentejana através de inquéritos epidemiológicos, analisando o seu eventual risco parasitológico;

- Identificar os principais helmintes e protozoários gastrintestinais e pulmonares em suínos de raça Alentejana no distrito de Évora, mediante a realização de análises coprológicas;
- Conhecer a realidade parasitológica dos suínos de raça Alentejana no distrito de Évora ao longo de 12 meses contínuos e por grupo etário da população em estudo (reprodutores, animais em recia e engorda).

2. Revisão Bibliográfica

2.1. Caracterização da Raça Alentejana e do seu Sistema Tradicional de Produção

2.1.1. O Porco Alentejano: Ontem, Hoje e Amanhã.

Até ao início do século XX, existiam na Península Ibérica duas grandes populações de suínos - os Celtas (tronco Céltico) e os Ibéricos (tronco Ibérico), que, para além de possuírem origens raciais diferentes viviam em habitats naturais claramente diferenciados.

Os porcos Celtas (*Sus scrofa ferus*), com origem nos porcos nórdicos, desenvolveram-se no noroeste da Península, região esta caracterizada por um clima suave e por possuir bosques

do tipo atlântico, originando um sistema de alimentação baseado no aproveitamento das pastagens à base de ervas e tubérculos durante todo o ano com aproveitamento de frutos como a castanha na época de Outono/Inverno. Por outro lado, no oeste e sudoeste da Península, os porcos Ibéricos (*Sus mediterraneus*), dispunham de um habitat tipo mediterrânico com floresta caracterizada pela abundância de azinheiras (*Quercus rotundifolia*) e sobreiros (*Quercus suber*), proporcionando uma grande disponibilidade de bolotas e landes durante o Inverno e bastante erva na Primavera, mas com grande escassez de alimentos durante o Verão e o princípio do Outono (União das Associações de Criadores do Porco de Raça Alentejan, 2009).

Dentro do tronco Ibérico, surgiram vários agrupamentos de suínos, os quais se fixaram em áreas geográficas mais confinadas, como o

Alentejo em Portugal e a Extremadura e a Andaluzia em Espanha (Laguna Sanz, 1998).

Desde Sansón em 1906 até Laguna em 1998, a análise que os diferentes autores fazem da aplicação do conceito de raça aplicada ao porco Ibérico deixa transparecer a complexidade em definir com clareza esta variedade porcina, uma vez que existem diversos tipos ou estirpes dentro dela. O conceito de “raça Ibérica” surgiu pela primeira vez através de Sansón no início do século passado, no entanto, é mais correcta actualmente a designação de Grupo Racial Ibérico ou a designação do tronco que lhe deu origem - Tronco Ibérico, embora a designação de raça Ibérica continue a ser muito utilizada, principalmente em

Figura 1: Montado de Azinho



Figura 2: Bolota de Azinho



Espanha (Buxadé & Daza, 2001). Sobre os suínos do sul da Península Ibérica, foi proposta em 1921 pelos autores italianos Marchi e Pucci uma divisão em duas raças - a raça Alentejana e a raça Espanhola (que continua a ser designada de raça Ibérica). Estas raças apresentavam já à data, dentro delas e entre elas diferenças em termos de coloração e características da pele, bem como, das características intermédias que surgiam em exemplares fruto do cruzamento entre estas duas raças (Laguna Sanz, 1998).

A Asociación de Criadores de Porcino Selecto del Tronco Ibérico (AECERIBER) classifica o porco Ibérico baseado no tipo de coloração, presença ou ausência de cerdas e sua quantidade, distinguindo-se duas variedades: a Negra (Lampiño - com cerdas; Entrepelados - sem cerdas) e a Colorada (com várias tonalidades e cerdas em número muito variável). Sendo a raça Alentejana a base deste trabalho e estando integrada na variedade Colorada, apenas vai ser feita referência às estirpes portuguesas que essa raça compreende: Ervideira (Rubia) e Caldeira (Retinta) (Buxadé & Daza, 2001).

Os Ervideira caracterizam-se, segundo a AECERIBER por terem a pele escura, cerdas ruivas e despigmentações nas unhas, enquanto os Caldeira possuem uma pele retinta e cerdas escuras com ausência total de despigmentações. De salientar que a estirpe Caldeira teve uma importante participação na criação de algumas das explorações mais importantes de Retinto Espanhol (Buxadé & Daza, 2001). Existem ainda os Aloirados nas zonas serranas (Caldeira, 2009).

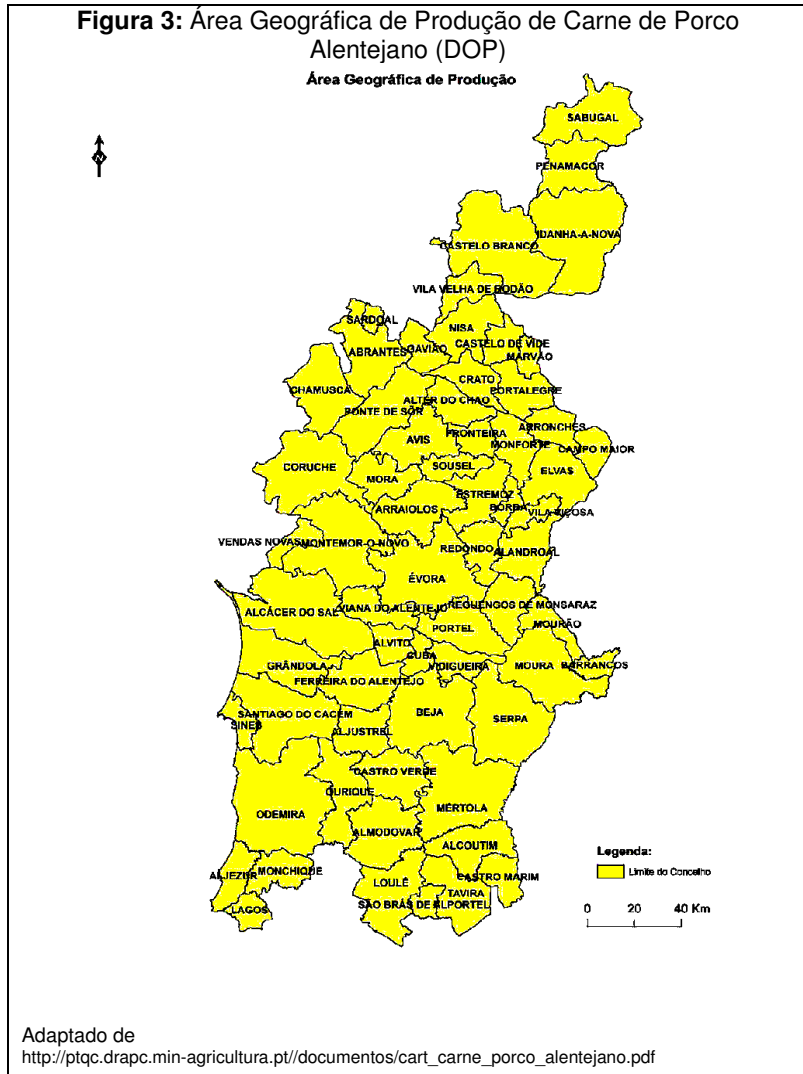
Durante a primeira metade do século XX, o porco Alentejano explorado em regime extensivo e integrado num complexo agro-silvo-pastoril bem definido, valorizando os recursos alimentares naturais, ocupou um lugar de destaque na economia agro-pecuária do Alentejo e na produção, comércio e industrialização da carne de porco do país. A partir dessa altura e até ao início da década de noventa, a alteração dos hábitos alimentares, o aparecimento das Pestes Suínas, a introdução de raças melhoradoras e o reduzido interesse pela indústria de salsicharia, conjuntamente com o êxodo rural e a mecanização da agricultura, foram determinantes por um lado, para a diminuição dos efectivos de porco Alentejano e para o abandono de vastas áreas de montado e, por outro, para desenvolvimento da suinicultura intensiva baseada na utilização de “raças de carne”, na utilização maciça de alimentos compostos e no avultado investimento em instalações (Freitas, 2006). Será oportuno citar um comentário de Frazão (1984) reportando-se ao ano de 1980 onde refere que “havia mantas de bolota já apodrecida sob as azinheiras, e depois vá de importar rações para o gado (...) as azinheiras abatem-se pelo preço alto do carvão, tende-se a passos largos para a desertificação das magras terras do Alentejo-Sul, e é o porco, pela sua falta, de que só ao homem cabe por inteiro a responsabilidade, o grande fator deste desmando ecológico”.

Na década de noventa, do século XX, a lógica produtivista baseada na intensificação dos sistemas de produção foi posta em causa e a utilização sustentável dos recursos naturais

tornou-se uma questão central. Os sistemas de produção animal deveriam ser ambientalmente correctos, tecnicamente apropriados, economicamente viáveis e socialmente aceites (Quereshi, 1993).

A reforma da Política Agrícola Comum (PAC), em 1992, apontou claramente, para a integração das componentes agrícola, ambiental e rural dos sistemas de produção. Neste contexto, assistiu-se a um aumento significativo das explorações suínas extensivas por toda

a Europa e dos tradicionais sistemas de produção de suínos baseados na utilização de raças autóctones e no aproveitamento de recursos alimentares naturais visando a produção de produtos transformados de elevada qualidade, que tinham sido marginalizados, readquirindo novamente importância (Casabianca, 1996). Fernandes (1999) adianta ainda que a raça Alentejana evoluiu por duas razões, devido aos preços da produção serem relativamente compensadores para o produtor e porque era relativamente fácil o



enquadramento nos planos de exploração das empresas agro-pecuárias de sistema extensivo com áreas de montado, uma relação de complementaridade com as actividades de produção de ruminantes. A fileira produtiva do porco Alentejano registou profundas alterações a partir de 1990. A raça e os montados passaram a ser abrangidos por novas ajudas à produção no âmbito de um novo quadro de apoio, os produtores organizaram-se em Agrupamentos de que são exemplo a Associação Nacional dos Criadores de Porco Alentejano (ANCPA) e a Associação de Criadores de Porco Alentejano (ACPA), as quais deram origem à União das Associações de Criadores do Porco de Raça Alentejana (UNIAPRA). A nível da comercialização desenvolveram-se esforços para certificar e

proteger a carne e os produtos transformados, através do uso de Denominação de Origem Protegida (DOP) e de Indicação Geográfica (IG). Acreditando na expansão de um segmento de mercado de qualidade superior também o sector da transformação se desenvolveu, assistindo-se à abertura de novas unidades industriais de produtos transformados, nomeadamente de presuntos e enchidos (Freitas, Nunes, Neves & Charneca, 2003).

O conjunto de todos estes factores possibilitou que em menos de uma década a produção de porco de raça Alentejana passasse de uma actividade com fraco potencial económico, para uma actividade com uma grande expressão a nível regional e nacional e com capacidade de produção de produtos de elevada qualidade.

A gestão da secção da raça Alentejana no Livro Genealógico Português de Suínos (LGPS) está a cargo da UNIAPRA, sendo a garantia da pureza desta raça assegurada pelo seu correcto funcionamento, que assegura a existência do potencial genético que está na base da evolução da raça através de práticas criteriosas de selecção. Ao definir um padrão da raça, este livro permite que apenas entrem na reprodução animais que do ponto de vista morfológico representem bem as características da própria raça. Cada vez mais esta caracterização morfológica deverá ser acompanhada de uma caracterização funcional, onde sejam igualmente avaliados os principais caracteres com importância económica (Direcção Geral de Pecuária e Federação Portuguesa de Associações de Suinicultores, 2008).

Actualmente, a produção de porco Alentejano é uma actividade promissora visando, por um lado, o fornecimento de matéria-prima para as indústrias de salsicharia nacional e espanhola e, por outro lado, a produção de carne para consumo em fresco, cuja procura tem aumentado nos últimos anos.

2.1.2. Características Morfológicas da Raça Alentejana

Segundo o Livro Genealógico Português de Suínos (LGPS) e o Registo Zootécnico Português de Suínos (RZPS) (regulamentos e normas), publicado pela Direcção Geral de Pecuária, o porco Alentejano apresenta as seguintes características gerais:

- Tipo: corpulência média-pequena; esqueleto aligeirado, grande rusticidade e temperamento vivo.
- Pele e Pigmentação: Pele preto ardósia, com cerdas raras, finas, de cor preta, aloirada ou ruiva.
- Cabeça: Comprida e fina de ângulo fronto-nasal atenuado; orelhas relativamente pequenas e finas, dirigidas para diante, de forma triangular e com a ponta ligeiramente lançada para fora.
- Pescoço: De tronco médio e regularmente musculado.
- Tronco: Tórax roliço, de regular capacidade; espádua regularmente desenvolvida, região dorso-lombar de mediano comprimento e largura, um pouco arqueada, ligando-se bem com a garupa; garupa de regular comprimento e largura, pouco

oblíqua; ventre um tanto descaído; rabo de média inserção, fino, terminado por abundante tufo de cerdas; coxas regularmente descaídas e de mediano desenvolvimento.

- Membros: De comprimento médio, delgados e bem aprumados, terminado por pés pequenos de unha rija.
- Andamentos: Ágeis e elásticos.
- Características sexuais no macho: Testículos medianamente volumosos, bem salientes do períneo. Mamilos em número não inferior a 5 de cada lado e regularmente distanciados.
- Características sexuais na fêmea: Mamilos em número não inferior a 5 de cada lado regularmente distanciados e salientes.

Figuras 4 e 5: Exemplos de Raça Alentejana



2.1.3. Sistema Tradicional de Exploração do Porco Alentejano e Sua Evolução

Desde tempos remotos que o porco Alentejano é explorado em regime extensivo, fazendo parte e estando perfeitamente integrado num sistema agro-silvo-pastoril bem definido, onde a montanha: engorda intensiva dos animais nos montados de azinho e sobre, durante os três ou quatro meses que decorrem entre o final de Outubro, princípios de Novembro, a fins de Fevereiro constituía o elemento estratégico da fileira produtiva (Fernandes, Freitas & Cancela d' Abreu, 2008). Existia a convicção de que o porco Alentejano era o animal que melhor aproveitava e valorizava a bolota dos montados, permitindo realizar grandes receitas num curto espaço de tempo (Freitas, 2006). As porcas faziam duas parições por ano. Na maioria das explorações, uma criação ocorria na Primavera, entre Março e Maio, chamada, *erviça* ou *ervana*, porque a alimentação dos bácoros se baseava na erva, e a outra, no Outono, entre Setembro e Novembro, chamada *outoniça* ou *montanha*, porque utilizava os restos da bolota deixados pelos porcos engordados no montado. Nalgumas explorações as parições ocorriam em Janeiro e Julho, denominando-se *janeirinha* a primeira e *veraniça* ou *espiguenha* a segunda (Freitas, 2006).

A pastagem constituía o principal recurso alimentar das porcas e apenas nas épocas mais críticas se recorria à suplementação com cereais (cevada, aveia ou milho), leguminosas (gramicha, fava ou grão preto), rabisco (restos da apanha da azeitona), bagaço de azeitona, restolhos ou farelos, consoante os recursos disponíveis nas explorações. Os leitões até aos 20-25 dias de idade ingeriam apenas o leite materno. Quando eram capazes de sair das “quartelhas”, começavam a ter acesso à pastagem e recebiam alguma cevada em grão que lhes era fornecida num comedouro comum, em quantidade crescente, até ao máximo de 400 g por leitão. O desmame ocorria aos dois meses de idade e aos três meses, um pouco mais tarde, procedia-se à castração dos animais, com excepção dos escolhidos para varrascos e das marrãs que ficavam para criação. As possibilidades de engorda nos montados eram avaliadas por pessoas experimentadas tendo em consideração a produção da bolota e a abundância de erva e as condições climáticas. As porcas também utilizavam o *retraço* (restos) dos montados, após terminada a engorda dos porcos.



Todo o sistema funcionava numa lógica de mínimo custo de produção, o porco tinha que sobreviver fazendo o menor gasto possível. Assim, uma alimentação deficiente em quantidade e qualidade durante o período que antecedia a montanha, e que condicionava o crescimento dos animais, alongando o ciclo de produção, contrastava com uma alimentação fortemente energética durante a engorda em montanha (que possibilita a obtenção de ganhos médios diários extremamente elevados).

No final do século XVIII, os suínos de raça Alentejana eram “*cevados*” nos montados entre os 18 meses e os 2 anos de idade, adquirindo 100 kg de peso em três meses e sendo abatidos com 200 ou mesmo 250 kg (Freitas, 2006). Segundo Frazão (1965) citado por Freitas (2006) em meados do século passado entravam na montanha os porcos com entre 15 e 20 meses de idade e 60 a 75 kg, sendo engordados até aos 150 a 170 kg.

A complementaridade entre as explorações de reprodutores e de engorda fazia-se nas várias feiras de gado, que ocorriam no final do mês de Setembro e início do mês do

Outubro, nas regiões de grande concentração de suínos, como Évora, Sousel, Castro Verde e Zafra em Espanha (Freitas, 2006).

Actualmente as exigências de mercado determinaram que o sistema tradicional sofresse uma evolução. Embora conservando os traços dominantes e as características mais interessantes da produção tradicional, começou a haver necessidade de uma intensificação do sistema. Desde a década de 1990, a necessidade de aproximação dos típicos sistemas de extensivo àqueles que, baseando-se em princípios diferentes,

Figura 8: Vara de porcos no Alentejo no início do séc. XX



obtêm taxas de rentabilidade superiores, leva a que, principalmente em Espanha, mas também, cada vez mais no nosso país, sejam cada vez menos as explorações de porco Ibérico/Alentejano a funcionar no típico regime extensivo (Alinho, 1990). Nos actuais sistemas de produção de suínos do Tronco Ibérico, o sistema semi-extensivo pode ser considerado como um ajustamento do sistema tradicional às novas realidades económicas, procurando-se um encurtamento do ciclo de produção, mediante um crescimento sustentado e contínuo dos animais, muitas vezes recorrendo à utilização maciça de alimentos compostos (Nunes, 1993).

O fornecimento de matéria-prima para a indústria de presuntos é o principal objectivo da produção de porco Alentejano logo seguida da produção de enchidos. Nos últimos anos, mercê da boa receptividade junto do consumidor, também a procura da carne para consumo em fresco registou um aumento.

Não existe um sistema de produção uniforme, já que as épocas de cobrição, o maneio alimentar, o peso e idade ao abate variam de exploração para exploração, em função do objectivo produtivo pretendido. Os porcos são abatidos entre os 12 e os 18 meses de idade com um peso vivo variando entre os 90 a 100 kg, caso se destinem ao mercado da carne para consumo em fresco, e entre os 115 e os 130 kg, se o seu destino é a salsicharia tradicional ou aos 150 a 170 kg, se destinam à indústria dos presuntos ou ao mercado espanhol (Freitas, Neves, Nunes & Martins 2006).

Com a evolução para os “modernos” sistemas de exploração de porco Alentejano, assistiu-se à introdução de sistemas de cabanas de partos, com partições em *camping*. Estas são

escolhidas livremente pelas porcas como local do parto e de amamentação dos leitões e vieram substituir as tradicionais malhadas.

Figura 9: Malhada tradicional em alvenaria



Figura 10: Cabanas de partos em *camping*



Actualmente a maior parte das explorações opta pela divisão das porcas reprodutoras em 2 lotes, implicando 4 épocas de partos por ano (cada lote é coberto 2 vezes por ano). Os dois períodos de partição ocorrem entre Novembro/Dezembro e Maio/Junho. Os leitões nascidos nas partições de Outono (partiçao principal) são orientados, predominantemente, para a produção de presuntos, estando a partiçao programada de modo que o período de engorda

Figura 11: Porca parida em cabana de parto em *camping*



coincida com a época da bolota do ano seguinte ao nascimento e sendo o abate programado a partir dos 13/14 meses. Do segundo período de partiçao escolhem-se os animais de substituição, destinando-se os restantes à indústria de enchidos, à produção de carne para consumo em fresco e ao mercado de leitões para assar (Freitas et al., 2006).

Qualquer que seja a finalidade reprodutiva e a época de nascimento, os leitões são desmamados entre os 45 e os 60 dias de idade (Freitas, 2006). Após esta fase (aleitamento ou cria) os leitões entram no período de recria, que se prolonga até ao período de engorda ou acabamento. Na fase de recria é usual distinguir a fase após o desmame (entre os 14 e os 25 kg de peso vivo e uma duração aproximada de um mês) da fase de crescimento ou

pré-engorda (entre os 25 kg e a entrada em montanha ou o abate). Desde sempre os produtores demonstraram uma grande preocupação em programar os partos de modo que o pós-desmame coincida com alguma disponibilidade de recursos naturais. E à semelhança do que se passava antigamente, neste período a alimentação é realizada, sobretudo, à base de erva e restos de bolota sendo frequente a suplementação com cereais (Buxadé & Daza, 2001).

Nos animais que se destinam à engorda em montanha, também é usual incluir na fase de recria a fase de pré-montanha, período compreendido entre Julho e Outubro (onde se espera que os animais aumentem de 60 para 90/100 kg) e que antecede a entrada dos animais nos montados. O produto final e os recursos alimentares da exploração condicionam a alimentação, especialmente durante o acabamento, que poderá ser exclusivamente em montanha, em regime alimentar misto, constituído por alimentos disponibilizados pela natureza (bolota, ervas, restolhos de cereais, restolhos de leguminosas) e por um complemento de cereais produzidos na exploração ou, ainda, exclusivamente com alimentos alternativos que poderão ser fabricados na exploração ou adquiridos no mercado (Freitas, 2006). Quando o acabamento/engorda é na montanha, a bolota e a lande constituem uma fonte energética fundamental para o animal, que é complementada pela proteína disponibilizada pelas gramíneas e leguminosas do sub-coberto arbóreo e arbustivo e por alguns alimentos que os porcos desenterram e ingerem, conforme um aforismo popular tão bem resume: “*Se queres ver o teu porco engordar dá-lhe bolota e deixa-o fossar*”. Este período, que se estende desde o final de Outubro, princípios de Novembro, até fins de Fevereiro, foi e continua a ser o elemento central e estratégico do sistema produtivo, e a forma de acabamento mais tradicional e a que melhor valoriza os montados e a raça Alentejana. Um velho ditado popular, citado por Freitas (2006) diz que “*a natureza criou a bolota para os porcos, e os porcos nasceram para a bolota*”. Aparício Macarro (1992) sustenta que a sobrevivência da raça suína Ibérica se justifica pela estreita associação que se estabelece entre os porcos e os montados, salientando que só com o porco – *essa excelente máquina recolectora e transformadora de bolota* - se poderá otimizar a utilização do montado. Os frutos dos montados caracterizam-se, por um lado, pelo elevado teor energético e baixo teor em proteína bruta, aminoácidos essenciais e minerais e, por outro lado, por um perfil específico de ácidos gordos, com destaque para o elevado teor de ácido oleico (Almeida, Marinho & Baptista, 1992). A pastagem é um complemento essencial da bolota. É a sua proteína que contribui para a redução da toxicidade dos taninos existentes na bolota e para a neutralização parcial da sua adstringência, permitindo maiores níveis de ingestão e ganhos de peso mais elevados (Almeida, 1986). Em cerca de 3 meses, cada animal quase que duplica o seu peso de 90/110 kg para 150/180 kg (Gonçalves, 2007). O exercício que o animal realiza na sua busca pelo alimento é decisivo na formação das suas saborosas carnes devido à gordura

intramuscular acumulada (Buxadé & Daza, 2001). Estes animais consomem também uma série de pequenos seres vivos presentes na montanha como as minhocas, escaravelhos, lagartixas e caracóis, entre outros (Alonso, 2005). Esta dieta de acabamento influencia de forma determinante a composição da carcaça e dos depósitos adiposos subcutâneos do porco Alentejano, sendo um dos principais factores que determina

a qualidade da carne e dos produtos transformados (Freitas, 2006). O elevado teor de gordura intramuscular e o característico perfil de ácidos gordos dos porcos engordados na montanha são responsáveis, em grande parte, pelas características organolépticas da carne e a sua adaptação à transformação (Neves, 1998).

Nos últimos anos têm sido desenvolvidos alimentos compostos com características nutricionais semelhantes às dos alimentos da montanha, no sentido de obter produtos com características físico-químicas e organolépticas parecidas às dos produtos provenientes de animais engordados

exclusivamente com bolota e erva. A utilização destes alimentos, devidamente controlada pelas entidades com responsabilidade na certificação, poderá ser útil nos anos de más montanhas. Contudo, para evitar dúvidas no espírito dos consumidores é fundamental o reforço dos controles de certificação, quer a nível analítico, quer a nível da exploração, para distinguir claramente os animais de bolota (alimentação exclusiva com bolota e erva) dos de reengorda (alimentação de montanha e alimentos compostos) e engorda (alimentação exclusivamente com alimentos compostos) (Freitas, 2006).

Tudo o que foi descrito anteriormente, conjugado com o longo ciclo de produção a que é sujeito, faz da carne de porco Alentejano uma iguaria de excelência, com o aroma marcado pelo característico cheiro das bolotas e o sabor e toque adocicado que os mesmos frutos transmitem à gordura. Resultaria frívolo receitar presunto de porco Alentejano de montanha para as pessoas que sofrem de colesterol, mas sem dúvida que esta delícia gastronómica é a que contém maiores níveis de ácido oleico, inclusive tanto ou mais que o próprio azeite, tendo este lípido características interessantes para a prevenção do aumento do colesterol (Gonçalves, 2007).

Existe um antigo ditado alentejano que reza assim “*A vaca é nobreza, a cabra é manutenção, a ovelha é riqueza, mas o porco é tesouro*”. É sem dúvida o porco engordado em

Figura 12: Presuntos e enchidos de Porco Alentejano



montanheira que melhor se enquadra neste dito, sendo um tesouro tanto pelo rendimento que deixa ao seu proprietário, bem como pela qualidade dos seus produtos derivados, com características organolépticas ímpares e pela sua composição nutricional, tanto que, ao contrário do que até há bem poucos anos se pensava, a carne e gordura do porco alentejano engordado em montanheira são das mais saudáveis que podem ir à nossa mesa. Para a produção de suínos de raça Alentejana de boa qualidade, é necessário ter um bom conhecimento dos factores que a limitam nomeadamente o parasitismo gastrointestinal e pulmonar, que pela sua importância e frequência constituíram o tema principal desta dissertação.

2.2. Helmintes gastrointestinais e pulmonares

Se o teor desta tese se focasse sobre o seu tema estritamente do ponto de vista filogenético, seria obrigada a incluir no grupo dos Helmintes, parasitas do filo Nematelmintes e do filo Platelminetes. Desta forma, a classe Nematoda (a maior e a mais importante pelos prejuízos causados em suinicultura), que pertence ao filo Nematelmintes, e as classes Trematoda e Cestoda, ambas pertencentes ao filo Platelminetes, teriam de ser abordadas nesta revisão. Contudo, e porque a classe Nematoda é sem dúvida a mais representativa e prevalente nos suínos, este ponto restringir-se-á apenas aos nemátodes.

Os suínos podem ser parasitados por diversos géneros de nemátodes gastrointestinais e pulmonares, cujos ciclos biológicos, epidemiologia, acção patológica e importância em termos de saúde pública variam consideravelmente. Os mais importantes, dada a sua frequência no porco Ibérico e Alentejano, em Espanha e Portugal respectivamente são:

- *Hyostrongylus rubidus*;
- *Ascarops strongylina*;
- *Physocephalus sexalatus*
- *Trichostrongylus* spp.
- *Ascaris suum*
- *Strongyloides ransomi*
- *Globocephalus urosubulatus*
- *Macracanthorhynchus hirudinaceus**
- *Oesophagostomum* spp.
- *Trichuris suis*
- *Metastrongylus* spp.

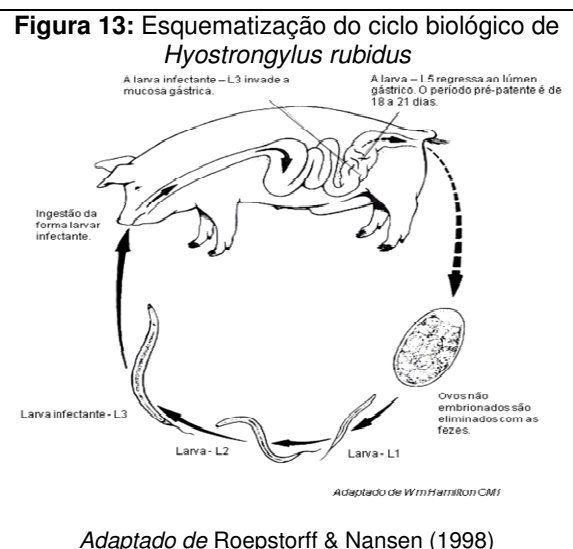
* Este parasita é um Acantocéfalo, mas por questões de conveniência foi introduzido nesta secção

2.2.1. Estômago

2.2.1.1. *Hyostrogylus rubidus*

2.2.1.1.1. Ciclo Biológico

Este nemátode gástrico tem um ciclo de vida directo. Dos ovos expulsos nas fezes emerge no meio ambiente uma L1, a qual num período de aproximadamente 7 dias, sofre 2 mudas e alcança o estadios larvar infectante, L3 (Cordero del Campillo & Argüello, 2002a). A infecção do suíno ocorre pela ingestão de L3 juntamente com os alimentos, água de bebida ou terra contaminada. Uma vez no estômago, a forma infectante perde a bainha e penetra nas glândulas fúndicas através dos seus canais excretores. Aí, realiza uma terceira muda transformando-se em L4, 4-5 dias após a infecção (d.p.i.) (Cordero del Campillo & Argüello, 2002a). Em menos de duas semanas ocorre uma nova muda, passando ao estadios de L5. As larvas regressam ao lume gástrico, passam ao estado adulto, sofrem diferenciação sexual e depois da cópula as fêmeas iniciam a ovopostura. O p.p.p. é de 18-21 dias. Contudo, dependendo das condições ambientais, algumas L4 podem ficar retidas em hipobiose nas glândulas gástricas, dando origem a formações nodulares. A importância deste fenómeno prende-se com o facto, destas larvas virem a constituir um reservatório de vermes de substituição que ajuda a manter estável a população de adultos no estômago bem como a eliminação constante de ovos (Frontera *et al.*, 2007a). Muitas vezes, a maturação das L4 coincide com o início da lactação, de forma que pode observar-se nas porcas um aumento de eliminação de ovos no período pós parto. Essa situação pode prolongar-se por vários meses (Cordero del Campillo & Argüello, 2002).



2.2.1.1.2. Epidemiologia

O *H. rubidus* é um parasita com distribuição cosmopolita, mas cuja actuação, apresenta variações conforme as condições climáticas e o tipo de exploração. As larvas são muito sensíveis à luz solar directa e à dessecação (Domínguez-Alpizar, Sáenz, Alcaide & Reina, 2005); não se desenvolvem abaixo dos 5 °C mas temperaturas entre 15 e 20 °C proporcionam-lhes um bom desenvolvimento. Estas temperaturas estão na origem da sazonalidade da infecção (Jesus & Müller, 2000). No Reino Unido, os ovos na pastagem desenvolvem-se e dão lugar a larvas infectantes, quando submetidos a temperaturas entre

os 10 e os 27 °C entre os meses de Maio e Outubro (Radostitis, Gay, Hinchcliff & Constantable, 2007).

Fossing, Knudsen, Bjorn & Nansen (1995), observaram que o *H. rubidus* é facilmente transmitido entre suínos criados em sistemas extensivos durante os períodos de tempo quente. Dangolla *et al.* (1994) afirma que em condições de confinamento e altos padrões de higiene não há infecções causadas por *H. rubidus*, e que um dos factores que para esse facto contribui, é a baixa capacidade reprodutiva deste parasita. Os animais jovens podem desenvolver resistências a re-infecções e as fêmeas, por vezes, podem apresentar altas cargas parasitárias, observando-se um elevado número de parasitas no estômago (embora com baixo nível de eliminação de ovos) (Jesus & Müller, 2000). Estudos realizados sobre a hiostrongilose em javalis na Alemanha em 2004, demonstram que, os machos desenvolvem uma infecção mais intensa do que as fêmeas e a postura de ovos é maior nos javalis jovens que nos adultos (Domínguez-Alpízar *et al.*, 2005). Estudos experimentais realizados na Dinamarca por Dangolla *et al.* (1994) provaram que o *Oesophagostomum dentatum* e o *H. rubidus* desenvolvem na pastagem, sob taxas comparáveis, ovos e larvas infectantes, durante os meses de Junho e Julho. O mesmo autor observou que os parasitas acima referidos podem ser transmitidos de um suíno para outro em curtos períodos de tempo (2 semanas) durante o Verão na Dinamarca. Segundo diferentes autores, a prevalência deste nemátode na raça Ibérica está estabelecida entre os 0,3% e os 5%-6% (Frontera *et al.*, 2007; Cordero del Campillo & Argüello, 2002). Nos Estados Unidos da América, Inglaterra, Holanda e algumas zonas da Alemanha esta é muito superior, alcançando valores da ordem dos 25% a 87%. Em condições naturais, este parasita pode infectar vitelos, ovelhas e lebres (Cordero del Campillo & Argüello, 2002).

Talvez o aspecto mais importante da epidemiologia da hiostrongilose porcina esteja na sua capacidade de desenvolver uma hipobiose estacional, sempre que as condições ambientais não sejam favoráveis ao seu desenvolvimento larvar. As larvas podem também sobreviver em micro-habitats (com humidade adequada e protecção da luz) até mais de 10 meses. São todas estas características epidemiológicas da hiostrongilose que a tornam uma patologia importante nos suínos criados em regime extensivo durante os meses de Primavera e Outono, num clima mediterrânico. Nestas condições, se houver um Verão muito seco e pouca vegetação, a sua transmissão diminui (Domínguez-Alpízar *et al.*, 2005). Embora o *H. rubidus* seja um parasita que se restringe aos suínos criados em regime de pastoreio o seu desenvolvimento larvar e transmissão têm sido observados em condições de confinamento (Jesus *et al.*, 2000).

Infecções experimentais com *H. rubidus* mostram que os suínos não infectados têm um eficiência alimentar 8% maior que os suínos infectados, havendo também uma melhor digestibilidade de proteína bruta e menor excreção de nitrogénio nas fezes (Domínguez-

Alpizar *et al.*, 2005). A infecção conjunta por *H. rubidus* e *Oesophagostomum* spp. é conhecida como “Síndrome da porca magra” (Roepstorff & Nansen, 1998).

2.2.1.1.3. Hiostrongilose

Patogenia, sintomas e lesões

Ao penetrarem nas glândulas gástricas, as L3 ocasionam dilatação e irritação destas estruturas, conduzindo a lesões nas células parietais. Consequentemente há um aumento da secreção de muco e diminuição da secreção de suco gástrico. As células lesadas começam a ser substituídas por células indiferenciadas que proliferam rapidamente originando nódulos na superfície mucosa. Em infecções maciças o pH gástrico aumenta e há grandes perdas de proteína plasmática.

Figura 14: Estômago com lesões por *Hyostrongylus* spp.



Adaptado de *Porci*, Março 2005

Os adultos para além de serem hematófagos causam uma gastrite catarral crónica, em especial na região fúndica. Formam-se úlceras cobertas de muco, muito aderente, debaixo do qual é comum encontrar parasitas adultos. Nos casos mais agudos pode haver ulceração e hemorragias nas lesões nodulares, com possibilidade de perfuração, peritonite e morte. O que acontece na maior parte das vezes são infecções ligeiras cujos sinais clínicos se traduzem por uma diminuição do apetite e baixas taxas de conversão alimentar. De um modo geral, os sinais clínicos mais comuns prendem-se com as mucosas e pele pálidas, o apetite pode ser variável, com anemia, gastrite e diarreia com perda de peso. Nas fêmeas gestantes pode haver gastrite severa. Os animais de recría aparecem com anorexia, magros, com atrasos no crescimento, fracos e baixo nível de conversão alimentar e podem morrer em 8-10 dias (Cordero del Campillo Argüello, 2002a; Domínguez-Alpizar *et al.*, 2005). Nos adultos, é comum observar-se a Síndrome da Porca Magra, com apetite irregular e anorexia, polidipsia, vómitos, diminuição da produção láctea e emagrecimento maior que o esperado depois da lactação. As fêmeas podem também apresentar incoordenação, tendência para o decúbito e fezes escuras com ou sem fezes diarreicas. (Domínguez-Alpizar *et al.*, 2005). Quando existe, este processo afecta todos os animais da exploração (Cordero del Campillo & Argüello, 2002a).

Diagnóstico

O diagnóstico clínico é muito pouco específico. O diagnóstico laboratorial deve basear-se na realização de exames coprológicos com recurso à técnica de flutuação utilizando soluções saturadas, para pesquisa de ovos tipo strongilídeo. Estes ovos medem cerca de 60-82 µm

x 31-38 μm . São elipsóides, contêm entre 16 e 32 blastómeros e têm um pólo mais afilado que o outro. No momento da ovopostura são lançados para o estômago com entre 4 e 8 blastómeros. A grande densidade do ovo dá-lhe uma cor escura (Cordero del Campillo & Argüello, 2002a).

Deve ter-se em conta que podem existir resultados falsos negativos uma vez que este parasita tem baixa fecundidade. Assim um pequeno número de ovos pode indicar um elevado número de adultos (Radostits *et al.*, 2007).

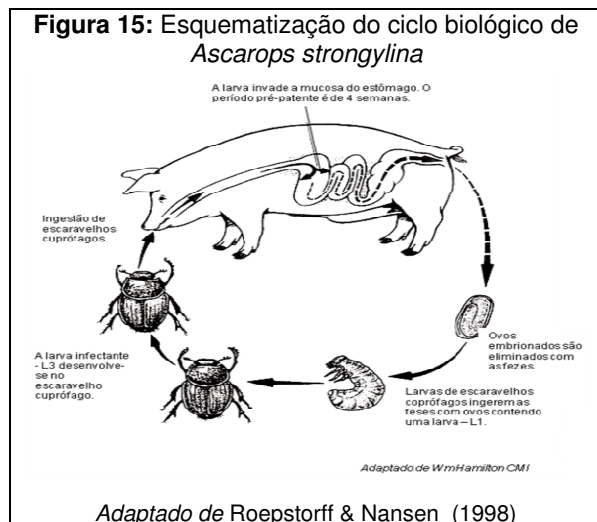
Para um diagnóstico mais preciso deve fazer-se coprocultura para diferenciar as L3 de *H. rubidus* de *Oesophagostomum* spp., *Trichostrongylus axei*, *Ollulanus* e por vezes de *Globocephalus urosubulatus*, uma vez que os ovos destas espécies são muito difíceis de distinguir entre si (Domínguez-Alpízar *et al.*, 2005). As larvas de *H. rubidus* são maiores e apresentam uma maior mobilidade do que as de *Oesophagostomum* spp. (Radostits *et al.*, 2007).

Pode recorrer-se à necrópsia nos animais, na qual, para além da observação de lesões como hiperémia da mucosa gástrica, gastrite catarral, ulcerativa ou difteróide e nódulos na mucosa, se pode fazer raspagens da mucosa para pesquisa de estados imaturos (Domínguez-Alpízar *et al.*, 2005). Em situações crónicas a mucosa aparece muitas vezes espessada, enrugada e mesmo com aspecto mamilonado. Como a gastrite intersticial provoca destruição do epitélio glandular, histologicamente observa-se hiperplasia epitelial e acumulação de células inflamatórias e eosinófilos. A submucosa está infiltrada com um líquido gelatinoso (Cordero del Campillo *et al.*, 2002a). Uma concentração sérica elevada de pepsinogénio pode também ser indicativa de infecção. Deve fazer-se diagnóstico diferencial com desintéria porcina, enterite necrótica, coccidiose, infecção por *Oesophagostomum* spp. (atender à Síndrome da porca magra) e malnutrição (Radostits *et al.*, 2007).

2.2.1.2. *Ascarops strongylina*

2.2.1.2.1. Ciclo Biológico

O ciclo evolutivo deste parasita é indirecto. Nele intervêm como hospedeiros intermediários alguns coleópteros coprófagos (escaravelhos) como os dos géneros *Aphodius*, *Onthophagus*, *Scarabeus*, *Phanaeus*, *Geotrupes*, *Gymnopleurus* e *Passalus* os quais ingerem fezes com ovos embrionados. É nestes hospedeiros que se desenvolvem as várias formas larvares, L1, L2 e a forma infectante L3. Os suínos infectam-se quer por



ingestão desses escaravinhos, quer por ingestão de hospedeiros paraténicos tais como as aves ou micromamíferos que os tenham ingerido anteriormente. Nestes hospedeiros as larvas podem encapsular. As L3 libertam-se no estômago do suíno e implantam-se directamente na mucosa gástrica até completarem o seu desenvolvimento. Os adultos vivem sob uma camada de muco na parede do estômago. O p.p.p. é de 4 semanas (Domínguez-Alpizar *et al.*, 2005).

2.2.1.2.2. Epidemiologia

Este parasita tem uma distribuição mundial, afectando tanto os suínos que habitam nos climas tropicais e subtropicais como aqueles que habitam as regiões temperadas da América do Norte e Europa (Roepstorff & Nansen, 1998). A existência deste parasita está quase sempre relacionada com o sistema de exploração em extensivo, uma vez que o seu C. B. é heteroxeno. Também por razões que se prendem com o seu C. B., estes parasitas são muito frequentes nos javalis (Cordero del Campillo & Argüello, 2002a). É o terceiro parasita mais importante na província de Badajoz, Espanha (Domínguez-Alpizar *et al.*, 2005). Também já foi encontrado em zonas da Andaluzia, Salamanca e Zamora. Detectou-se que 87% dos javalis na província de Valência estavam parasitados com *A. strongylina* (Frontera *et al.*, 2007a).

2.2.1.2.3. Ascaropsiose

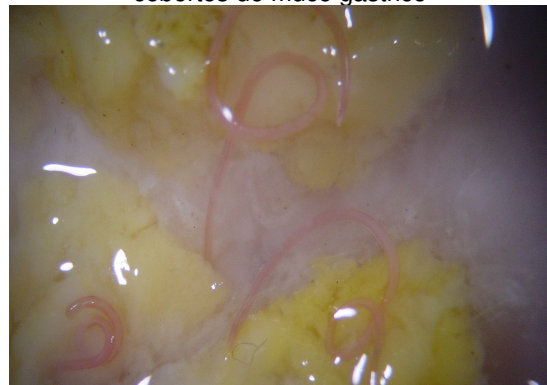
Patogenia, Sintomas e Lesões

Os processos parasitários causados por este parasita podem ser subclínicos, no entanto sintomas como, perda de apetite e anorexia, vómitos, sede intensa, atrasos no desenvolvimento e emagrecimento podem ser observados. As lesões ligeiras consistem numa gastrite catarral difusa com a superfície gástrica coberta de muco e muitas vezes com depósitos de pseudomembranas, úlceras e espessamento da mucosa. Em infecções massivas pode haver gastrite hemorrágica (Cordero del Campillo & Argüello, 2002a).

Diagnóstico

Faz-se mediante análise coprológica com recurso a técnicas de flutuação utilizando soluções saturadas, e coproculturas. Pode ser de difícil diagnóstico recorrendo apenas às técnicas de flutuação, mas a presença de pequenos ovos alongados nas fezes dos animais com sintomatologia de gastrite oferece uma indicação presuntiva da presença destes nemátodes gástricos. Os ovos medem cerca de 34-35 µm x 18-24

Figura 16: Adultos de *Ascarops strongylina* cobertos de muco gástrico



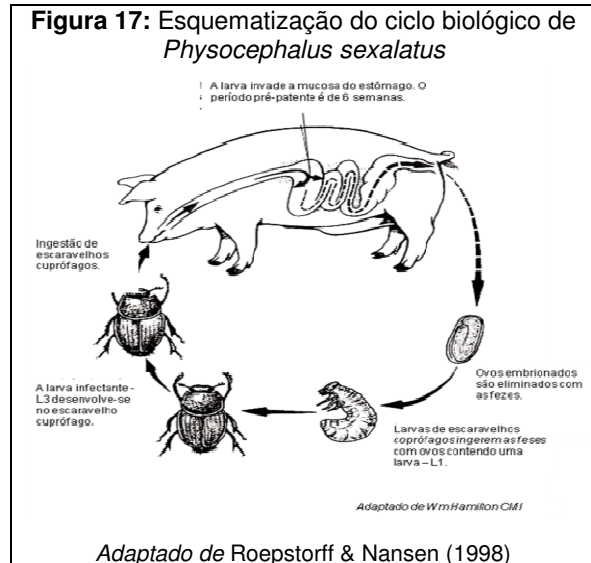
Adaptado de Porci, Março 2005

µm, têm uma superfície lisa, a parede relativamente grossa e os dois pólos ligeiramente aplanados. Também é útil a pesquisa de adultos no estômago durante a necrópsia (Cordero del Campillo & Argüello, 2002a).

2.2.1.3. *Physocephalus sexalatus*

2.2.1.3.1. Ciclo Biológico

O C. B. do *Physocephalus sexalatus* é muito idêntico ao do *A. strongylina*; é um ciclo de vida indirecto em que os escaravelhos coprófagos são os seus hospedeiros intermediários. É no intestino destes coleópteros que se desenvolvem também as formas larvares L1, L2 e L3. Quando estes animais são ingeridos pelo hospedeiro definitivo, o desenvolvimento larvar continua até que alcancem a fase de parasita adulto. Neste ciclo, participam como hospedeiros de transporte os anfíbios, peixes, répteis, aves e mamíferos insectívoros, que podem ingerir os escaravelhos infectados. O p.p.p. é de 6 semanas (Frontera *et al.*, 2007a).



2.2.1.3.2. Epidemiologia

O *P. sexalatus* é um parasita predominante em regiões tropicais e subtropicais. Não existem quaisquer evidências da presença deste parasita em suínos domésticos em Espanha. Contudo, já foi encontrado em javalis na província de Valência, sendo o segundo parasita de maior importância nesta espécie. Ocupa então o quinto lugar entre os parasitas encontrados nos javalis depois de *A. strongylina*, *Metastrongylus* spp., *Macracantotorrhynchus hirudinaceus* e cisticercos de *Taenia hydatigena*. Estudos realizados na República do Ghana, em África encontraram *P. sexalatus* como sendo o segundo parasita gástrico mais prevalente em suínos. Em determinadas ocasiões pode parasitar também coelhos e lebres, facto que poderá ter algum interesse epidemiológico em porcos de montanha. Raramente tem sido encontrado no estômago dos solípedes e ruminantes (Domínguez-Alpizar *et al.*, 2005 & Cordero del Campillo & Argüello, 2002a).

2.2.1.3.3. Fisocefalose

Patogenia, Sintomas e Lesões

À semelhança do parasita anterior, também este apresenta baixa patogenicidade. Pode encontrar-se com alguma frequência uma gastrite catarral e ulcerações da mucosa gástrica.

Sinais clínicos como diarreia, debilidade e o não desenvolvimento dos animais aparecem quando existem parasitas em número elevado (Domínguez-Alpizar *et al.*, 2005).

Diagnóstico

É muito semelhante ao descrito para os outros parasitas gástricos (Alcaide *et al.*, 2005). Os ovos medem cerca de 45 µm x 25 µm, contêm um embrião e têm uma casca bastante fina. São muito idênticos aos de *A. strongylina* (Cordero del Campillo & Argüello, 2002a).

2.2.1.4. *Trichostrongylus axei*

2.2.1.4.1. Ciclo Biológico

O ciclo evolutivo deste parasita é directo. Sob condições óptimas de temperatura e humidade, dos ovos eliminados nas fezes, eclode uma larva L1 que prossegue o seu desenvolvimento no meio exterior durante 4 a 6 dias até atingir o estadio larvar infectante, L3 (Radostitis *et al.*, 2007; Yakstis, Johnstone & Guerrero, 1996). O suíno infecta-se ao ingerir a L3. Uma vez no estômago do hospedeiro as larvas penetram entre as glândulas gástricas, sofrem maturação e atingem o estadio de adultos localizando-se no lume das glândulas gástricas ou no intestino delgado (Urquhart, Armour, Duncan, Dunn & Jennings, 1996).

2.2.1.4.2. Epidemiologia

A presença de *Trichostrongylus axei* ocorre predominantemente em infecções mistas juntamente com outros nemátodes gastrointestinais (Yakstis, 1986). Sabe-se que algumas espécies animais desenvolveram imunidade contra *Trichostrongylus* spp. (Radostitis *et al.*, 2007). Os ovos embrionados e as L3 infectantes são muito resistentes ao frio extremo e dessecação, a hipobiose e a ocorrência estacional é característica de alguns trichostrongilídeos (Urquhart *et al.*, 1996).

2.2.1.4.3. Tricostrongilose

Patogenia, sintomas e lesões

Embora seja comum em infecções mistas, pode dar origem a baixos índices de crescimento e inaptência nos animais afectados, acompanhado por vezes de fezes amolecidas. É difícil de distinguir este quadro de uma situação de subnutrição (Urquhart *et al.*, 1996).

Diagnóstico

A sintomatologia é pouco evidente e específica. O diagnóstico assenta sobretudo na pesquisa de ovos nas fezes, recorrendo a técnicas de flutuação acompanhadas de coproculturas, para identificação das L3 (Urquhart *et al.*, 1996; Yakstis, 1996).

2.2.2. Intestino Delgado

2.2.2.1. *Ascaris suum*

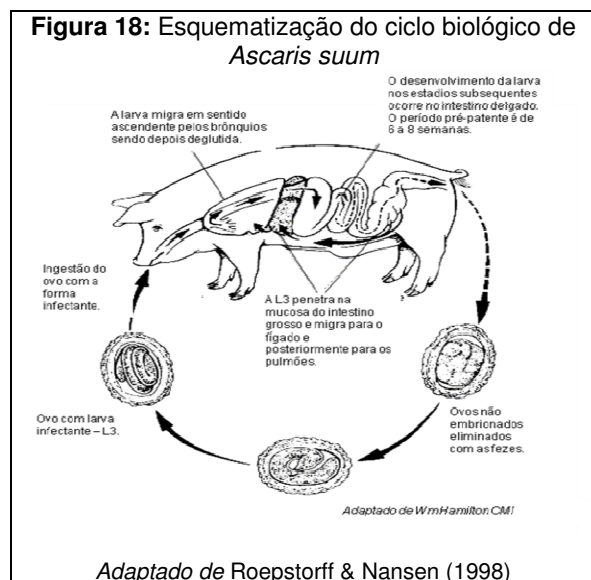
2.2.2.1.1. Ciclo Biológico

O ciclo biológico de *Ascaris suum* é directo. As fêmeas, extremamente prolíficas (posturas de até 200.000 ovos diários) depositam os ovos não embrionados no intestino delgado. Estes saem nas fezes e dispersam-se pelo meio ambiente. Aí, e na presença de temperaturas entre os 15 °C e os 33 °C e uma humidade relativa elevada (80%) os ovos começam a embrionar. A larva eclode raramente no meio ambiente e normalmente os suínos infectam-se pela ingestão de ovos contendo a forma larvar infectante L3 (Frontera, Alcaide, Reina &

Navarrete, 2005). As L3 que emergem dos ovos penetram no intestino delgado, na parede do ceco e na parte superior do intestino grosso. Após atravessar a parede intestinal iniciam uma migração orgânica, que começa cerca de 6 horas após a eclosão das larvas, que na sua maioria, alcançam o fígado em cerca de 24 horas (Cordero del Campillo & Argüello, 2002b). Daí passam via sanguínea, ao coração e atingem o tecido pulmonar 5 a 6 dias mais tarde (8 a 11 d.p.i.). Ascendem pelos brônquios e traqueia até à faringe (12 d.p.i) onde são deglutidas, e alcançam novamente o intestino delgado 14 a 21 d.p.i. (Frontera *et al.* 2005), onde sofrem maturação e se desenvolvem até à forma adulta. O p.p.p. é de aproximadamente 6 a 8 semanas (Radostits *et al.* 2007), contudo, está dependente quer da idade dos animais afectados, quer do facto de se tratar de uma primoinfecção ou reinfecção. Algumas larvas, utilizando a circulação pulmonar regressam ao coração, e redistribuem-se por diversos órgãos formando granulomas nos quais acabam por morrer (Cordero del Campillo & Argüello, 2002b).

2.2.2.1.2. Epidemiologia

Em termos de dimensões do parasita adulto este é o maior nemátode que parasita os suínos, podendo as fêmeas atingir os 25-40 cm de comprimento (Murrell, 1986). Os seus ovos apresentam uma membrana externa espessa e são extremamente resistentes a factores digenésicos ambientais e a agentes químicos (Roepstorff & Nansen, 1998). Os ovos deste nemátode permanecem viáveis, durante mais de 10 dias em condições de digestão aeróbia a 47 °C. Por outro lado, a 37 °C e em condições de anaerobiose mantêm-se altamente viáveis. Por essa razão, são usados muitas vezes como indicadores na



testagem da eficácia de diversos métodos de tratamento de efluentes orgânicos (Rosypal, Bowman, Holliman, Flick & Lindsay, 2007). No entanto, o calor e a dessecação, tal como ocorre em solos arenosos expostos à acção directa do sol, destroem-nos em poucas semanas (Radostits *et al.* 2007). Se a humidade relativa for baixa, os ovos vão gradualmente desidratando até colapsarem. Esta observação tem sido utilizada para explicar a ausência de transmissão de *A. suum* entre as porcas e os leitões nas modernas maternidades dos avançados sistemas intensivos suinícolas na Dinamarca (Langkjaer, M. & Roepstorff, A., 2008). Sabe-se que são rapidamente destruídos a uma temperatura de 55 °C e resistem apenas 2 dias a 47 °C (Rosypal *et al.*, 2007).

Estudos experimentais revelam que as condições óptimas de desenvolvimento embrionário *in vitro* dos ovos de *A. suum*, pressupõem uma concentração de 25 ovos/ µl numa solução 0,1 N de Hidróxido de Sódio (NaOH), submetida a uma temperatura entre 23 e 25 °C com luminosidade e humidade óptimas durante dois meses (Frontera *et al.*, 2005). Os ovos eliminados numa pastagem, por exemplo, desde Setembro de um ano A até Maio de um ano B, podem tornar-se ambos infectantes no Verão do ano B, pois os ovos de *A. suum* apenas vão começar a desenvolver-se quando as temperaturas aumentam (Radostits *et al.* 2007).

As condições que favoreçam a acumulação de ovos infectantes por longos períodos de tempo condicionam o aparecimento de sintomatologia associada à presença deste parasita (Radostits *et al.* 2007) que é muito mais comum em sistemas de exploração intensivos do que extensivos (Thamsborg, Roepstorff & Larsen, 1999). Alguns estudos revelaram que 81% dos porcos e 65% das porcas em regime intensivo se encontram infectados, enquanto em regime extensivo a prevalência é de 28,7% (Murrell, 1986 & Frontera *et al.* 2005). A receptividade dos animais é máxima durante o período que decorre desde o seu nascimento até cerca dos 4 meses e decresce seguidamente, daí que o parasita seja pouco frequente em animais com mais de dois anos, sendo comum nos suínos em crescimento (Thamsborg *et al.*, 1999). A manutenção da ascaridiose nas explorações depende sobretudo dos suínos com idades entre os 3 e 6 meses (Frontera *et al.*, 2005). Os animais mais velhos, embora muito raramente evidenciem sinais clínicos, como são portadores continuam a contaminar o meio ambiente, ainda que a quantidade de ovos eliminados para o exterior seja menor quando comparada com os animais mais jovens (Roepstorff & Nansen, 1998 & Radostits *et al.*, 2007). Está comprovada uma resistência adquirida ao *A. suum* nos porcos Ibéricos. Essa resistência está relacionada com a alta produção de imunoglobulinas tipo IgG₁ e IgM. Estas últimas actuam predominantemente sobre as larvas havendo paragem das suas migrações, um desenvolvimento mais lento e eliminação de muitas delas. A protecção dos animais pode ser total em adultos que vivam em ambientes contaminados, originando uma barreira pré-hepática completa à migração larvar (Frontera *et al.*, 2005).

A imunidade às migrações larvares pode também ser transferida através de colostro ou soro imune (Radostits *et al.*, 2007). Sabe-se que existem elevadas quantidades de anticorpos no líquido entérico (Cordero del Campillo & Argüello, 2002b). Estudos experimentais demonstraram que a infecção por *A. suum*, de porcas durante a gestação pode induzir tolerância nos neonatos e facilita a transmissão vertical da infecção (Thamsborg *et al.*, 1999).

O aparecimento e potenciação de infecções concomitantes também deve ser considerado (Cordero del Campillo & Argüello, 2002b). Os resultados de uma investigação desenvolvida por Frontera, Alcaide, Boes, Hernández, Domínguez – Alpizar & Reina, 2007, sugerem uma interacção antagónica em infecções concomitantes de *A. suum* e *Trichinella spiralis*. Também a gravidade da pneumonia enzoótica e da influenza suína é maior quando acompanhada por uma infecção maciça de *A. suum* (Radostits *et al.*, 2007). Em infecções maciças abundam as migrações larvares erráticas (sistema nervoso central e retina). Apesar de *A. suum* não ser específico para pequenos ruminantes, embora raramente, pode infectar esta espécie, sendo especialmente importante quando haja pastoreio em simultâneo de suínos e ovinos, induzindo nestes últimos uma pneumonia ascaridiana (Cordero del Campillo & Argüello, 2002b).

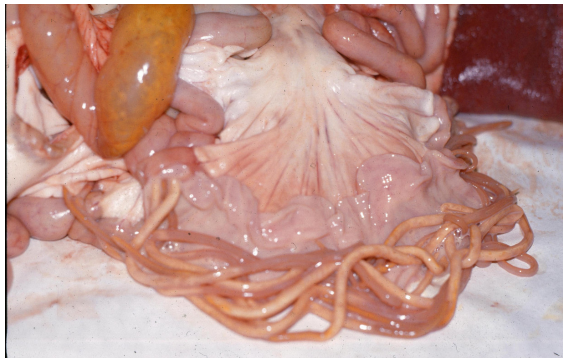
A natureza zoonótica do *A. suum* não é ainda completamente conhecida (Roepstorff & Nansen, 1998). Estudos genéticos mostram que, embora o *A. suum* seja muito similar ao *Ascaris lumbricoides*, existem diferenças específicas no hospedeiro definitivo que fazem com que as infecções cruzadas ocorram muito raramente (Radostits *et al.* 2007). Infelizmente o *A. lumbricoides* ainda afecta hoje em dia cerca de 1,3 biliões de pessoas por todo o mundo (Frontera *et al.*, 2005).

2.2.2.1.3. Ascaridiose

Patogenia, sintomas e lesões

A ascaridiose é uma das helmintoses mais importantes do suíno, pois causa prejuízos económicos consideráveis nas explorações, afectando sobretudo o rendimento da produção (Murrell, 1986). O *A. suum* é um dos parasitas mais nocivos para os suínos, estando associado à redução no ganho de peso, atrasos no crescimento, perdas reprodutivas, mau estado geral e mesmo à rejeição de

Figura 19: Adulto de *Ascaris suum* no interior do intestino



Adaptado de Porci, Março 2005

fígados e pulmões em matadouro devido às migrações larvares (Frontera *et al.*, 2005). Macroscopicamente, na mucosa do intestino delgado podem observar-se petéquias

causadas pelas larvas e, histologicamente há aumento das vilosidades (por infiltração celular na lâmina própria e hiperplasia das células caliciformes) bem como edema submucoso (Frontera *et al.*, 2005). Os adultos, para além de competirem com o hospedeiro por nutrientes, actuam mecanicamente causando atrofia, erosões e hiperémia da mucosa entérica e nalgumas ocasiões causando obstrução intestinal por rolhões verminosos. A perfuração intestinal é rara (Cordero del Campillo & Argüello, 2002b).

Muitas formas larvares ficam retidas no fígado, durante a sua migração por este órgão, onde por acção irritativa dão origem a focos de hepatite intersticial crónica. As lesões no órgão começam a tornar-se mais evidentes a partir do 4º d.p.i., desenvolvendo-se hemorragias peri-septais e necrose por ruptura de vasos portais e do parênquima. Assim, as lesões que inicialmente são hemorrágicas, mais tarde com a intensa deposição de colagénio e eosinófilos, tornam-se bem definidas e de cor branca aparecendo tanto no interior como à superfície do fígado. São as chamadas “milk spots” (Frontera *et al.*, 2005 & Cordero del Campillo & Argüello, 2002b). Em infecções maciças pode ocorrer fibrose difusa do órgão (Radostits *et al.*, 2007). A nível de matadouro, se a infestação do fígado for ligeira far-se-á a limpeza e reprovação das zonas atingidas, se as lesões forem extensas, todo órgão deve ser reprovado (Gracey, Collins & Huey, 1999). Existem estudos que revelam que o aparecimento de maior número de animais evidenciando estas lesões é coincidente com os meses de maior prevalência do parasita, tendo em conta a sua estacionalidade (Radostits *et al.*, 2007).

O pulmão é sem dúvida, o órgão onde a acção das larvas de *A. suum* é mais nefasta (Gracey *et al.*, 1999). Há lesão alveolar, com formação de edema e zonas de hepatização (pneumonia) (Radostits *et al.*, 2007). As primeiras lesões visíveis ocorrem 3 d.p.i., no entanto tornam-se muito mais evidentes a partir do 7º dia de migração, quando ao edema acrescem hemorragias severas e infiltrações eosinofílicas (também infiltração por neutrófilos embora em menor escala) (Frontera *et al.*, 2005). A pneumonia por *A. suum* pode exacerbar infecções preexistentes neste órgão, de modo que muitas vezes os focos pneumónicos de grandes dimensões correspondem a invasões bacterianas ou virais secundárias que foram activadas pela migração parasitária (Cordero del Campillo & Argüello, 2002b). A nível de matadouro os pulmões com lesões de pneumonia devem ser reprovados (Gracey *et al.*, 1999). A extensão das lesões hepáticas e pulmonares na ascaridiose, tal como noutras parasitoses, não depende apenas do grau de infecção mas também da aquisição de imunidade como resultado a uma exposição prévia (Murrell, 1986).

Algumas localizações ectópicas do parasita, como por exemplo no estômago, faringe, ducto colédoco e pancreático, atribuem-se muitas vezes ao stress ou a deficiências alimentares, podendo também ser post-mortem (Cordero del Campillo & Argüello, 2002b).

Em hospedeiros que não os suínos, as formas larvares migram e desenvolvem-se, mas as formas adultas normalmente não alcançam o intestino delgado. Estão documentados casos

de pneumonias graves em borregos e vitelos, após infecção experimental com *A. suum* (Radostits *et al.*, 2007).

Durante a fase de migração larvar, a presença de um número elevado de larvas pode dar lugar a febre, tosse e respiração abdominal, complicada em numerosas ocasiões, por outros processos virais e/ou bacterianos. A nível intestinal, o *A. suum* causa uma enterite catarral com alteração da consistência das fezes, podendo ir de diarreicas até fases de obstipação. Muito raramente, quando há presença de um grande número de adultos no intestino, pode haver cólica, obstrução intestinal e morte do animal (Frontera *et al.*, 2005). Pode haver eliminação de vermes adultos pelo vómito. Raramente ocorre dispneia, insuficiência hepática aguda e icterícia (por obstrução do ducto colédoco) (Cordero del Campillo & Argüello, 2002b; Radostits *et al.*, 2007). Noutras espécies há evidências de que o *A. suum* pode causar febre, dispneia e anorexia (cerca de 8 d.p.i.) (Radostits *et al.*, 2007).

Diagnóstico

A ascarirose pode ser diagnosticada por análise coprológica, exame post-mortem e análise serológica. A maioria das infecções por *A. suum*, são diagnosticadas hoje em dia por meio de uma análise fecal, que é barata, rápida e fácil de realizar. Este tipo de diagnóstico baseia-se habitualmente na detecção de ovos nas fezes, pelo método de flutuação. Os ovos têm uma coloração amarela parda ou cor de café dourado,

Figura 20: Fígado parasitado por *A. suum* "Milk spots"



Adaptado de Sánchez Murillo (2003)

apresentam uma forma esférica (60 μm de diâmetro) ou ligeiramente elipsóide (60 a 75 μm x 50 a 55 μm). O seu interior está preenchido por uma massa densa de grânulos de lecitina (Frontera *et al.*, 2005). Os ovos de formas irregulares que por vezes são eliminados nas fezes são ovos inférteis e provêm de fêmeas que não foram fecundadas ou que provêm de animais os quais foram submetidos a elevadas concentrações de anticorpos (Cordero del Campillo & Argüello, 2002b). Como os ovos são muito densos flutuam melhor em soluções saturadas de sulfato de zinco ou de magnésio do que em soluções saturadas de cloreto de sódio (Urquhart *et al.*, 1996).

Alguns autores calcularam que 4 a 36 % dos animais coprológicamente positivos a *A. suum* são na realidade falsos positivos. O limite para distinguir entre excreção activa e passiva de ovos é de 200 ovos por grama de fezes (OPG) (Frontera *et al.*, 2005). Uma contagem superior a 1000 considera-se uma infecção significativa (Radostits *et al.*, 2007). Por vezes podem aparecer adultos nas fezes, tal como no intestino delgado durante a necrópsia (Cordero del Campillo & Argüello, 2002b). Relativamente ao exame *post-mortem*, podem

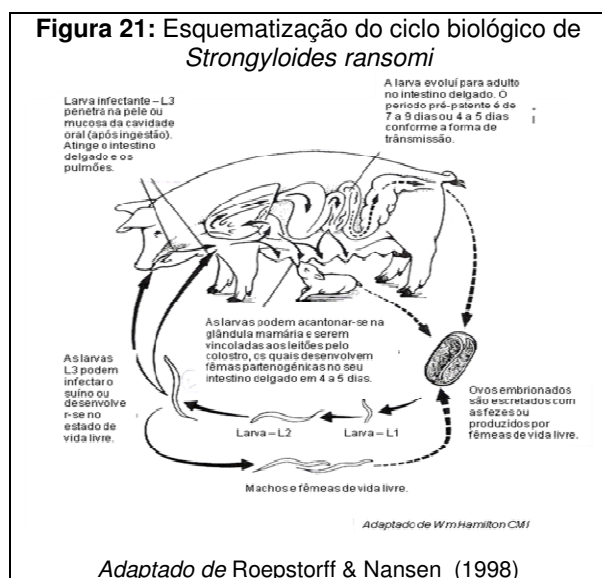
também identificar-se as lesões hepatopulmonares descritas anteriormente (técnica de diagnóstico com pouca sensibilidade e especificidade). As larvas podem ser recuperadas a partir do fígado e do pulmão mediante a técnica de Baerman modificada e pela técnica do agár-gel (Frontera *et al.*, 2005). Podem também ser detectadas microscopicamente em raspagens de muco brônquico (Radostits *et al.*, 2007). Estudos mais recentes indicam que se conseguiu obter uma maior percentagem de larvas por meio de digestão pépsico-clorídrica dos tecidos. Uma eosinofilia bastante marcada, com um pico aos 10 d.p.i. acompanha muitas vezes os estadios iniciais da infestação, embora os níveis de eosinófilos retomem novamente os valores normais aos 20-30 d.p.i. (Radostits *et al.*, 2007 & Frontera *et al.*, 2005).

A técnica de ELISA é utilizada como um método novo e eficaz para confirmar a ausência de contacto entre leitões e o parasita, de forma a poder estabelecer um mapa das explorações livres de ascaridiose. Outras técnicas de diagnóstico “*in vivo*” incluem a biópsia hepática e/ou pulmonar e a detecção de antígenos específicos mediante técnicas imunohistoquímicas. Devido à similaridade entre os tecidos hepático porcino e humano, seria eventualmente útil aprofundar o estudo destas duas últimas técnicas para o diagnóstico de ascaridiose no homem provocada por *Ascaris lumbricoides* (Frontera *et al.*, 2005). Numa fase inicial de infecção maciça, deve fazer-se diagnóstico diferencial com pneumonia enzoótica suína, enquanto em estadios crónicos da infecção deve diferenciar-se de má nutrição e enterite crónica devido a infecção por *Salmonella* e *Brachyspina* spp. (Radostits *et al.*, 2007).

2.2.2.2. *Strongyloides ransomi*

2.2.2.2.1. Ciclo Biológico

O C. B. do *Strongyloides ransomi* é complexo e caracteriza-se por uma alternância entre os ciclos de vida homogónico (vida livre) e heterogónico (parasitário) (Frontera *et al.*, 2007b). Durante a fase parasitária as fêmeas depositam no intestino delgado os ovos embrionados (Urquhart *et al.*, 1996). Estes são excretados nas fezes e as L1 eclodem rapidamente no meio ambiente, evoluindo em condições óptimas, até ao estadio infectante L3, em 22 a 24 horas. A alternância de factores ambientais e a disponibilidade de hospedeiros adequados



influenciam o desenvolvimento de um ou outro ciclo. Desta forma, com temperaturas entre os 20 e os 37 °C, as gerações têm tendência para ser de vida livre enquanto, com temperaturas inferiores têm tendência à vida parasitária; também em pHs do meio demasiado baixos o ciclo tende preferencialmente para a vida parasitária. O ciclo homogónico pode desenvolver-se em 48 a 72 horas, no entanto, se a temperatura for inferior a 15 °C e a humidade relativa elevada (> 80%) o estadio larvar infectante pode tardar em desenvolver-se até aos 4 a 6 dias (Reina, Rodríguez, Sáenz & Domínguez-Alpizar, 2005a). Quando existem leitões o ciclo tende a ser homogónico, enquanto, na presença de suínos adultos tende a intercalar-se um ciclo homogónico com um ciclo heterogónico. (Reina *et al.*, 2005a). O hospedeiro infecta-se por via oral ou transcutânea. No primeiro caso, as larvas podem ser veiculadas através de alimentos contaminados enquanto no segundo, as L3 penetram de forma activa nos folículos pilosos e orifícios sudoríparos da pele, especialmente nas axilas, virilhas, glândulas mamárias ou espaços interdigitais. De um modo ou de outro o seu C.B. é directo e as larvas migram por via hemolinfática até ao coração e pulmões; ascendem à traqueia e faringe onde são deglutidas alcançando o intestino delgado onde sofrem maturação e passam ao estado adulto 3 a 4 d.p.i. (Reina *et al.*, 2005a). Aí invadem o epitélio das vilosidades intestinais e por vezes as glândulas onde realizam mudas para alcançar o estado adulto (Cordero del Campillo & Argüello, 2002c). Nas fêmeas (especialmente nas mais velhas) as L3 podem acumular-se no tecido subcutâneo e migrar para a glândula mamária quando se inicia a lactação. As larvas são veiculadas aos leitões pelo colostro e pelo leite materno durante as suas três primeiras semanas de vida. Uma vez infectados, os leitões recém nascidos podem apresentar no intestino delgado, vermes adultos ao fim de uma semana (Radostitis *et al.*, 2007). As larvas, acantonadas no tecido subcutâneo, ou adiposo da glândula mamária, podem permanecer em hipobiose até períodos superiores a dois anos. É também possível a infecção transplacentária, no entanto esta tem pouca importância uma vez que, geralmente as larvas têm muita dificuldade em evoluir até ao estado adulto (Reina *et al.*, 2005a). O período pré-patente é de 7 a 9 dias, contudo se houver transmissão lactogénica, esse período encurta-se para os 4 a 5 dias (Roepstorff & Nansen, 1998).

2.2.2.2. Epidemiologia

Este nemátode de distribuição mundial e de dimensões inferiores a 1 cm tem hospedeiros domésticos e silvestres. A sua prevalência é muito variável (1,3 a 2,5 até 33%) conforme o clima e o sistema de exploração (Reina *et al.*, 2005a). Sabe-se também que existem diferenças consideráveis de base genética relativamente à sua receptividade por parte das diversas raças porcinas (Cordero del Campillo & Argüello, 2002c). *S. ransomi* é frequente

em explorações intensivas com temperaturas superiores a 15 °C e níveis elevados de humidade, especialmente nas zonas de descanso dos leitões (Cordero del Campillo & Argüello, 2002c). É mais frequente em climas quentes e húmidos do que nos climas frios (Reina *et al.*, 2005a). Apesar deste parasita poder ser encontrado em suínos de todas as idades, a sua importância clínica é mais evidente nos leitões recém-nascidos e de recria, sendo que uma infecção maciça pode chegar a provocar a morte. Já se observaram mortalidades neonatais de 75% (Greeley, 2003). Uma temperatura e humidade elevadas aliadas a fracas condições higiénicas ou solos ricos em matéria orgânica, favorecem o desenvolvimento e acumulação de grande quantidade de larvas que podem afectar severamente os animais mais jovens (Roepstorff & Nansen, 1998). Considera-se também que possa haver alguma relação com o tipo de nutrição dos animais uma vez que, em estudos realizados se observou que os leitões com uma dieta rica em ferro e proteínas desenvolviam uma maior resistência ao parasita (Reina *et al.*, 2005a). Apesar da capacidade deste parasita se multiplicar no estado de vida livre, a sua importância epidemiológica prende-se com a capacidade, atrás referida de transmissão por via intramamária através do colostro (Greeley, 2003). As infecções ligeiras induzem uma forte imunidade, por essa razão os animais adultos ficam praticamente resistentes após a primeira infecção (Roepstorff & Nansen, 1998).

2.2.2.2.3. Strongiloidose

Patogenia, sintomas e lesões

No intestino delgado o parasita pode causar uma reacção inflamatória puctiforme, caracterizada por uma enterite catarral com atrofia das vilosidades e por vezes algumas úlceras. Em casos mais graves pode surgir uma enterite mucosa, mucosanguinolenta ou hemorrágica (Reina *et al.*, 2005a & Radostitis *et al.*, 2007). O sinal clínico mais comum nos animais jovens é a diarreia, por vezes sanguinolenta, mas a penetração per-cutânea pelas larvas infectantes pode também provocar uma dermatite nestes animais, com eritema e erupções cutâneas nos locais de penetração (Greeley, 2003 & Radostitis *et al.*, 2007). Os animais podem também apresentar anorexia, desidratação, anemia, apatia, diminuição na taxa de crescimento, aumento do índice de conversão alimentar e perda de peso (Reina *et al.*, 2005a). A morte pode ocorrer em 75% dos casos geralmente entre o 10^o e o 30^o dia de vida (Greeley, 2003). Nos recém nascidos pode ainda haver congestão, edema e hemorragias locais pulmonares, que se traduzem por sinais respiratórios ligeiros. As infecções por via colostrar em leitões não conferem imunidade suficiente a estes animais, podendo estes animais vir mais tarde a sofrer graves reinfecções (Reina *et al.*, 2005a). Nos animais imunes, as re-infecções caracterizam-se por um quadro de hipersensibilidade, com

reações cutâneas tipo urticária, pruriginosa e inclusivamente com pápulas, muitas vezes lembrando um quadro de sarna sarcóptica (Reina *et al.*, 2005a).

Diagnóstico

O diagnóstico clínico está orientado no sentido da detecção de quadros diarreicos em animais jovens; o diagnóstico diferencial com coccidiose, outras helmintoses e bacterioses ou viroses de diversas etiologias deve ser realizado (Reina *et al.*, 2005a).

Quanto ao diagnóstico laboratorial, este é habitualmente efectuado por pesquisa de ovos embrionados nas fezes, contendo uma larva L1, de forma elipsóide, com uma parede muito delgada e que medem entre 45-56 por 23-38 μm . Ao fim de poucas horas no exterior essa larva liberta-se, daí que seja mais conveniente a recolha de amostras fecais directamente do recto dos animais. A postura diária de uma fêmea pode chegar aos 2000 ovos. A análise deve realizar-se fundamentalmente recorrendo ao método de flutuação. Quando se utiliza o método de McMaster, contagens de 3000-6000 têm um significado clínico elevado. Pode também fazer-se diagnóstico diferencial recorrendo à técnica de Baerman para fazer diferenciação com larvas do género *Metastrongylus* (pois nos primeiros estadios larvares apresenta um esófago rabadiforme). De um modo geral considera-se que a prevalência deste parasita é maior que aquela que se possa pensar, uma vez que, devido ao tamanho e características morfológicas dos seus elementos de disseminação, considera-se possível que em muitas situações, os ovos deste nemátode não sejam detectados pelos métodos de diagnóstico rotineiros. As larvas erráticas de *S. ransomi*, podem ser detectadas no músculo através de exames com triquinoscópio, podendo confundir-se com larvas de *Trichinella* spp. Recorrendo à necrópsia, podem identificar-se as lesões anteriormente referidas na mucosa intestinal (duodeno). Realizando raspagens da mucosa e observando posteriormente ao microscópio óptico entre lâmina e lamela devem pesquisar-se fêmeas adultas, uma vez que a sua observação a olho nú se torna uma tarefa difícil devido às suas pequenas dimensões (Reina *et al* 2005a).

2.2.2.3. *Globocephalus urosubulatus*

2.2.2.3.1. Ciclo Biológico

Os ovos embrionados de *Globocephalus urosubulatus* são eliminados juntamente com as fezes dos suínos. As L1 eclodem no exterior e sofrem duas mudas até alcançarem o estadios de L3 que é a forma infectante (Cordero del Campillo, 2002a). A forma infectante invade o hospedeiro através da pele e mucosas. Por via hemática alcança os pulmões, e ascende pela traqueia até à faringe onde é deglutida. Desta forma a L3 chega ao intestino delgado onde se instala na sua parte anterior. Como característica típica da família a que pertence,

este parasita enquanto ancilostomatídeo é hematófago. O p.p.p. é de 26 a 36 dias (Cordero del Campillo, 2002a).

2.2.2.3.2. Epidemiologia

Este nemátode é frequente nos javalis europeus, aparecendo com uma prevalência de 70 a 75% em países como a Alemanha. É também comum no sul da Península Ibérica, entre os suínos explorados em regime extensivo, sendo raro nos sistemas intensivos e de criação doméstica (Cordero del Campillo, 2002a).

2.2.2.3.3. Globocefalose

Patogenia, sintomas e lesões

Uma vez fixados na mucosa do intestino delgado, estes parasitas hematófagos podem causar anemia. A irritação e espoliação que exercem nesse local podem levar a quadros de enterite hemorrágica, acompanhada de diarreia e emagrecimento progressivo (Cordero del Campillo, 2002a).

Diagnóstico

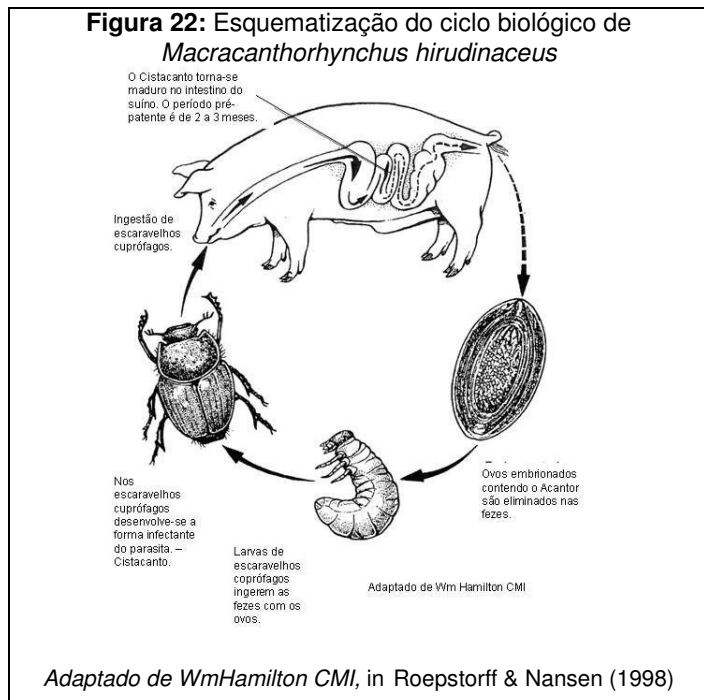
O diagnóstico desta parasitose baseia-se sobretudo na realização de exames coprológicos para pesquisa de ovos por métodos de flutuação. Estes são ovais, ligeiramente assimétricos com um topo quase plano e o outro convexo. Possuem uma parede fina e no momento da postura possuem no seu interior 4-8 células granulosas escuras. Medem cerca de 67 a 73 por 35 a 40 µm (Cordero del Campillo, 2002a). Embora os ovos de *G. urosubulatus* tenham menos blastómeros que os de *Oesophagostomum* spp. e *H. rubidus*, pode ser necessário recorrer à coprocultura para um diagnóstico mais preciso, para diferenciação das respectivas L3. As de *G. urosubulatus* são pouco móveis, têm a cauda afilada (o que as diferencia das de *H. rubidus*) e o esófago não é lobulado (o que as diferencia de *Oesophagostomum* spp.). Para além do diagnóstico laboratorial, na necrópsia pode pesquisar-se a presença de vermes no intestino delgado (Cordero del Campillo, 2002a).

2.2.2.4. *Macracanthorhynchus hirudinaceus*

2.2.2.4.1. Ciclo Biológico

O ciclo de vida deste acantocéfalo é indirecto. Os ovos embrionados de *Macracanthorhynchus hirudinaceus*, contendo o Acantor, são eliminados nas fezes dos suínos. As larvas de várias espécies de coleópteros coprófagos terrestres, dos géneros *Melolontha*, *Cetonia*, *Amphimallus* e aquáticos (*Tropisternus* spp.) que funcionam com H. I. deste parasita ingerem esses ovos juntamente com as fezes. É no interior desses

coleópteros, que num período de 3 a 5 meses e consoante as condições ambientais, o parasita evolui para a sua forma infectante, o cistacanto, que enquista nas cavidades corporais dos escaravelhos. O suíno (H. D.) infecta-se após ingestão de larvas ou adultos desses coleópteros. No intestino delgado do suíno, a forma infectante sofre maturação e evolui em 2 a 3 meses para a sua forma adulta. As fêmeas são muito prolíficas e podem ter uma longevidade no H.D. de até 1 ano (Cordero del Campillo, 2002b; Radostitis *et al.*, 2007; Roepstorff & Nansen, 1998). Uma característica dos adultos interessante de referir é a sua probóscide, que utilizam como órgão de fixação à parede do intestino delgado.



2.2.2.4.2. Epidemiologia

Este parasita encontra-se vastamente difundido pelas zonas temperadas e tropicais do globo, contudo parece estar ausente em determinadas áreas da Europa Ocidental. Todo o seu C. B. é fortemente condicionado pela presença de H. I. tal como de condições bióticas que favoreçam o desenvolvimento desses insectos. Os ovos de *M. hirudinaceus* são muito resistentes ao stress ambiental podendo permanecer nas fezes/solo por períodos superiores a 2 anos. Segundo, Cordero del Campillo, 2002b, estudos realizados em Espanha revelaram uma preferência deste parasita para animais com idades entre 1 e 2 anos, tal como uma maior prevalência nos meses de Novembro a Março.

2.2.2.4.3. Macracantorrincose

Patogenia, sintomas e lesões

Os parasitas adultos, ao introduzirem a probóscide na mucosa do intestino delgado, produzem uma lesão traumática que é acompanhada de deposição de tecido conjuntivo e consequentes formações nodulares, que se conseguem observar claramente na superfície serosa do órgão (Cordero del Campillo, 2002b; Radostitis *et al.*, 2007). Muitas vezes aquando da necrópsia chega a ser muito difícil a extracção dos vermes adultos da parede intestinal devido à sua forte aderência à mucosa (Cordero del Campillo, 2002b). Os pequenos nódulos, apresentam uma coloração amarelada, medem cerca de 1 a 2 cm de

diâmetro, e são delimitados por uma área hemorrágica circular; estendem-se desde o final do duodeno até íleon. O intestino e os gânglios regionais aparecem tumefactos (Cordero del Campillo, 2002b). Se houver perfuração intestinal instala-se um quadro de peritonite generalizada que rapidamente evolui para a morte do animal. Ao abrir-se o intestino, observam-se geralmente adultos deste parasita fortemente aderentes à mucosa. Contudo, as infecções por *M. hirudinaceus*, são

geralmente ligeiras, apresentando na maioria das vezes um curso subclínico ou assintomático (Cordero del Campillo, 2002b). No entanto, infecções maciças deste parasita podem causar perda de peso ou atrasos no crescimento (Radostitis *et al.*, 2007), anorexia, tremores, diarreia, sinais de obstrução intestinal, cólica e espasmos dos músculos abdominais (Cordero del Campillo, 2002b). A diarreia pode fazer-se acompanhar por vestígios de sangue decorrentes do traumatismo que o parasita infringe à parede intestinal. Pode surgir anemia (hipocrômica), hipoproteinémia e leucocitose (Cordero del Campillo, 2002b). O parasita compete activamente com o seu hospedeiro pelos nutrientes do conteúdo intestinal. Também foram descritas lesões no epitélio renal.

Num estudo clínico que culminou com o diagnóstico de um surto de *M. hirudinaceus* em *Tayassu pecari* (um animal semelhante ao javali, e tipicamente explorado em regime extensivo) numa exploração do Estado de Góias, Brasil, os principais sintomas que os animais apresentavam era apatia e anorexia. Alguns tentavam isolar-se do resto do grupo, manifestando alguma relutância ao movimento, permanecendo parte deles deitados e quando possível dentro de água. Durante a necrópsia os achados macroscópicos e a presença do parasita eram consistentes com uma situação de infecção por *M. hirudinaceus*, tal como os resultados da análise histológica dos tecidos e da análise de fezes (Souza, Sbastiansky, Linhares, Oliveira & Araújo, 2005).

Diagnóstico

A pesquisa de ovos do parasita por meio de análises coprológicas é uma vez mais, um importante meio de diagnóstico. Segundo, Cordero del Campillo, 2002b, deve utilizar-se para isolamento dos ovos, uma técnica de flutuação, recorrendo-se a uma solução potássica concentrada para tratar a suspensão de ovos que deve seguidamente ser lavada, de forma a transparecer a casca do acantor. No entanto Radostitis *et al.*, 2007, afirma que técnicas de sedimentação são melhor que as de flutuação para diagnóstico dos ovos nas fezes. A

Figura 23: *Macracanthorhynchus hirudinaceus* na mucosa intestinal de *Tayassu pecari*, formando o nódulo na região serosa (manchas de amora).



Adaptado de Souza, 2005

presença de vermes nas fezes e a necrópsia aportam também informação muito útil para o diagnóstico.

2.2.3. Intestino Grosso

2.2.3.1. *Oesophagostomum* spp.

2.2.3.1.1. Ciclo Biológico

Existem duas espécies deste género que parasitam os suínos, o *Oesophagostomum dentatum* e o *Oesophagostomum quadrispinulatum*. O ciclo evolutivo deste parasita é directo. Uma vez no meio ambiente e com temperaturas entre 10 e 24 °C e humidade de 75 a 100% as L1 eclodem dos ovos de *Oesophagostomum* spp. sendo que sob estas condições, 1 a 2 dias mais tarde alcançam o estadio de L3 (Cordero del Campillo & Argüello, 2002d). As L3 formas infectantes, são ingeridas pelos porcos que se alimentam em pastagens contaminadas (Cordero del Campillo & Argüello, 2002d). Em estudos experimentais demonstrou-se ser possível a penetração cutânea das L3 (Radostitis *et al.*, 2007). Estas larvas perdem a sua bainha na porção terminal do intestino delgado e pouco tempo depois começam a penetrar a mucosa do ceco e cólon. Ao 4^o d.p.i., ao nível da submucosa ocorre uma terceira muda, a L3 passa a L4, começam a formar-se nódulos na parede intestinal e em pouco tempo as L4 regressam ao lume intestinal. A última muda ocorre sobre a mucosa 1 a 2 semanas mais tarde. Os adultos vivem na mucosa do ceco e parte anterior do cólon onde copulam (Reina, Domínguez-Alpízar, Rodríguez, Frontera & Navarrete, 2005b). O p.p.p. varia segundo a espécie, oscilando entre os 30 e os 45 dias, podendo prolongar-se por um período mais longo (até vários anos) no caso de reinfeções, pois muitas larvas entram em hipobiose (Reina *et al* 2005b).

Já foram encontradas larvas erráticas que através da corrente sanguínea e linfática alcançam o fígado, peritoneu, pulmões e miocárdio, as quais acabam por morrer no interior dos granulomas que elas próprias formam (Cordero del Campillo & Argüello, 2002d).

2.2.3.1.2. Epidemiologia

O *Oesophagostomum* spp. apresenta uma distribuição cosmopolita (Radostitis *et al.*, 2007) e é comum a coexistência das duas espécies destes vermes no intestino grosso dos suínos (Roepstorff & Nansen, 1998).

As formas larvares de *Oesophagostomum* spp. resistem bem às baixas temperaturas, no entanto são destruídas a temperaturas inferiores a -15 °C durante 1 mês (Murrell, 1986). Algumas larvas sobrevivem às baixas temperaturas do Inverno na Escandinávia no entanto, não conseguem tolerar as temperaturas extremamente baixas do Inverno no Canadá (Radostitis *et al.*, 2007). Para um bom desenvolvimento do seu ciclo, exigem temperaturas ambientais superiores a 10 °C o que é um indício da sazonalidade de ocorrência deste parasita, especialmente nos meses de Primavera, Verão e princípios do Outono. Sob estas

condições as larvas conseguem sobreviver mais de 8 a 10 meses na pastagem (Murrell, 1986). Contudo, as formas larvares são muito susceptíveis aos factores que favoreçam a dessecação, não sobrevivendo mais de 1 ou 2 dias expostas à luz solar directa. Considera-se que a oesofagostomose é uma patologia mais frequente em explorações *outdoors* do que *indoors* (Radostitis *et al.*, 2007), embora seja comum em criações intensivas na Dinamarca (Thamsborg *et al.*, 1999). Os ovos de *O. dentatum* tornam-se infectantes em 1 a 2 semanas sob condições de Verão na Dinamarca (Thamsborg *et al.*, 1999). A prevalência deste nemátode em sistemas intensivos de produção é de 30 a 50% enquanto em regimes extensivos não ultrapassa os 12% (Murrell, 1986). Afecta sobretudo os animais de recria e engorda mas também os reprodutores (Reina *et al.* 2005b). A prevalência e a intensidade da infecção é maior nos animais mais velhos (Thamsborg *et al.*, 1999). Existem estudos que demonstram que dietas para suínos em crescimento, altamente ricas em carboidratos facilmente fermentescíveis (especialmente inulina) têm um efeito anti - *O. dentatum*, que se reflecte por uma redução muito significativa da quantidade de ovos excretados, diminuição de vermes adultos e da fecundidade nas fêmeas. Dietas contendo 16% de inulina, podem induzir a eliminação de 97% dos parasitas adultos possivelmente consequência da actividade fermentativa da microflora do cólon e intestino grosso (Petkevicius *et al.*, 2004). Deficientes condições higio-sanitárias, criam um ambiente propício à infecção de leitões desmamados. Segundo estudos epidemiológicos, a presença deste parasita em porcos Ibéricos ronda os 12% (Domínguez-Alpizar *et al.*, 2005). Embora sendo uma infecção parasitária frequente, não se observam geralmente grandes cargas parasitárias. É muito frequente encontrar helmintes deste género em javalis (Reina *et al.*, 2005b). Depois do *A. suum*, os investigadores consideram que este é um dos vermes mais difíceis de controlar, a menos que haja muito boas condições higio-sanitárias e apertados controlos nos sistemas de exploração (Reina *et al.*, 2005b). Estudos recentes demonstram que a infecção por *Oesophagostomum* spp. pode em animais co-infectados por *Salmonella enterica ser. Typhimurium*, prolongar e intensificar a excreção desta bactéria (Steenhard *et al.*, 2006). Por outro lado, uma maior quantidade de ovos durante o parto e lactação garantem a infecção de novas gerações de hospedeiros (Radostitis *et al.*, 2007).

2.2.3.1.3. Oesofagostomose

Patogenia, sintomas e lesões

A elevada presença de larvas na mucosa pode desencadear uma enterite severa, com hemorragias e formações nodulares típicas (1 a 20 mm de diâmetro) na mucosa e submucosa do cego e cólon, em redor das quais pode aparecer, um halo hemorrágico, edema, e engrossamento da mucosa (Reina *et al.*, 2005b). No seu interior existem L3 em fase de muda ou L4, juntamente com restos de tecidos, leucócitos, células gigantes, eosinófilos reactivos, macrófagos e fibroblastos. Quando a larva abandona o nódulo, o seu

interior é ocupado por eosinófilos e neutrófilos formando-se uma massa caseosa (Reina *et al.* 2005b).

O tamanho dos nódulos pode variar com a espécie do parasita e com a imunidade do hospedeiro (Radostitis *et al.*, 2007). Pode haver trombose de alguns gânglios linfáticos.

Toda a reacção inflamatória que ocorre a nível intestinal é ligeira numa primo-infecção, mas pode ser grave em reinfecções. Isto deve-se a fenómenos de hipersensibilidade, nos quais actuam antigénios (líquido de ecdise) que se produzem durante a muda de L3 para L4, desta forma nas primo-infecções os nódulos são escassos e praticamente imperceptíveis, enquanto nas reinfecções estes são muito típicos e salientes. Estas lesões na mucosa aumentam o risco de aparecimento de infecções bacterianas secundárias (Murrell, 1986).

Nos reprodutores e porcos em crescimento, quando a infecção é grave há perda de condição corporal e diarreia. Nas porcas em lactação, esse quadro clínico denomina-se Síndrome da Porca Magra, muitas vezes os animais têm apetite normal mas encontram-se emaciados e podem não ter diarreia. As ninhadas podem ser mais pequenas tal como o peso dos animais ao desmame. Nos porcos em crescimento, a infecção subclínica leva à redução do crescimento e do índice de conversão alimentar (Murrell, 1986).

Diagnóstico

O diagnóstico *ante-mortem* é baseado na presença de ovos de tipo estrogilideo nas fezes recorrendo aos métodos coprológicos de flutuação. Apresentam uma parede fina e medem entre 40 e 75 µm. É aconselhável a realização de coprocultura de forma a obter larvas L3 para posterior diagnóstico diferencial com os outros nemátodes. Em infecções agudas, a diarreia ocorre antes do aparecimento dos ovos nas fezes. Há ovos de ácaros que também se podem confundir com estes ovos (Reina *et al.* 2005b).

No diagnóstico *post-mortem* é possível observar as lesões inflamatórias nodulares na mucosa do intestino grosso. Podem também identificar-se adultos ou larvas L4 enquistadas (Cordero del Campillo & Argüello, 2002d). Deve fazer-se diagnóstico diferencial com hiostrongilose, uma vez que também causa emaciação em porcas lactantes, no entanto esta só ocorre em criações *outdoors* (Radostitis *et al.*, 2007).

2.2.3.2. *Trichuris suis*

2.2.3.2.1. Ciclo Biológico

O *Trichuris suis* tem um ciclo evolutivo directo. Os ovos não embrionados são eliminados para o meio ambiente através das fezes, e quando submetidos a temperaturas da ordem dos 20 °C, tornam-se infectantes em 8 semanas (Thamsborg *et al.*, 1999). Os ovos deste parasita são muito resistentes no meio ambiente, podendo manter-se viáveis durante mais de 2 anos nas pastagens do sul de Inglaterra e mais de 6 anos em pocilgas (Radostitis *et al.*, 2007). Os ovos que contêm uma forma larvar são mais resistentes do que os

segmentados/morulados, e estima-se que possam resistir até 11 anos. (Cordero del Campillo & Argüello, 2002e; Thamsborg *et al.*, 1999). Em climas temperados, o embrião (larva) pode demorar até 1 ano para se conseguir desenvolver (Radostitis *et al.*, 2007). O estadio infectante corresponde ao ovo contendo a larva L1, embora alguns autores acreditem que em condições favoráveis no meio ambiente também possa evoluir para uma L2. A infecção dos suínos dá-se por via oral, mediante a ingestão de ovos contendo L1 ou L2 (Cordero del Campillo & Argüello, 2002e). As larvas libertam-se no ileon e invadem as glândulas de Lieberkühn, alojando-se em seguida na lâmina própria e submucosa, e sofrem 3 mudas (4 mudas segundo alguns autores) até alcançar o estadio adulto. Todo este processo de desenvolvimento ocorre ao longo de 7 semanas (Radostitis *et al.*, 2007 & Navarrete, Frontera, Alcaide & Reina, 2005). Uma vez no lume intestinal, os adultos dirigem-se especificamente para o cego e cólon onde, na mucosa, fixam a sua extremidade cefálica (podendo penetrar até à submucosa) ficando superficialmente aderentes. Aos 41- 49 d.p.i, começam a aparecer nas fezes os primeiros ovos. A longevidade dos adultos pode ir até aos 4 a 5 meses. Todo o desenvolvimento do ciclo ocorre dentro do epitélio intestinal, não estando descritas migrações extra-intestinais (Navarrete *et al.*, 2005).

2.2.3.2.2. Epidemiologia

A tricurose é uma doença parasitária que apresenta uma elevada prevalência em países tropicais e subtropicais (Navarrete *et al.*, 2005), no entanto, é relativamente frequente em suínos e javalis na Península Ibérica (Cordero del Campillo & Argüello, 2002e). O prolongado período requerido para o desenvolvimento embrionário em ambiente exterior, e a baixa proporção de vermes que chegam ao estado adulto (experimentalmente 9-38% da dose infectante) explicam que embora sendo uma parasitose relativamente frequente (11 a 16% em Espanha e 30 a 40% em outros países), são raras as infecções maciças. Cada vez mais esta parasitose está associada a sistemas de produção ao ar livre em parques de terra e alimentação em montanha (Navarrete *et al.*, 2005).

Também pode parasitar primatas e o homem (Cordero del Campillo & Argüello, 2002e). Um dado interessante é que a infecção por *T. suis* induzida experimentalmente tem estado a ser testada com vista a minimizar os efeitos da doença intestinal crónica na espécie humana, uma vez que este nemátode induz uma resposta imunitária Th2 que antagoniza de certa forma a actividade Th1 em alguns pacientes que sofrem desta patologia (Radostitis *et al.*, 2007).

Pode surgir associada a outras helmintoses e é indicadora de deficientes condições higiénicas. Epidemiologicamente esta parasitose apresenta grandes semelhanças com a ascaridiose. Infecções por *T. suis*, *A. suum* ou *Oesophagostomum* spp. induzem lesões na

mucosa intestinal, o que facilita a invasão e persistência de infecção por *Salmonella* (Steenhard, 2006). Embora afecte animais de todas as idades, os nematodes de *T. suis* são mais frequentes em animais com menos de 6 meses, de tal forma que em zonas endémicas se observa que são infectados com maior frequência cerca de 85% dos animais com 12-24 semanas enquanto os adultos não ultrapassam os 36% (Alcaide, *et al.* 2005). As porcas e os varrascos apresentam baixos índices de infecção, provavelmente por devido à forte protecção imunitária que desenvolvem às anteriores infecções (Murrell, 1986). Tem sido demonstrada sinergia entre o *T. suis* e o *Campylobacter jejuni* (Radostitis *et al.*, 2007).

2.2.3.2.3. Tricuriose

Patogenia, sintomas e lesões

Ao penetrarem na mucosa, os vermes de *T. suis* produzem fenómenos inflamatórios e hemorragias capilares seguidas de pequenas úlceras locais, especialmente ao nível do ceco, no entanto em infecções maciças pode o cólon estar também envolvido. (Cordero del Campillo & Argüello, 2002e & Radostitis *et al.*, 2007). A actividade espoliadora destes vermes, ao provocar pequenas reacções tissulares permite que a microflora intestinal (*E. coli* ou *Balantium coli*, por exemplo) se torne invasiva. Esta é a principal causa de uma inflamação severa associada a uma infestação por *T. suis*. Também as larvas ao penetrarem na mucosa, provocam soluções de continuidade e obstrução de glândulas vizinhas (Navarrete. *et al.*, 2005).

Os animais podem apresentar anemia, não só pela acção hematófaga do parasita mas também por hemólise induzida pelas suas toxinas. Como consequência de infecções maciças por este verme, os animais podem apresentar-se clinicamente doentes com diarreia, desinteria, anorexia e perdem peso muito rapidamente, a taxa de mortalidade em animais recentemente desmamados tende a ser alta. As fezes podem conter sangue, muco e pequenos fragmentos necróticos de mucosa intestinal (Radostitis *et al.*, 2007). A idade dos animais bem como o seu estado nutricional e imunitário são factores que podem determinar a instalação ou não da infecção. Embora o processo possa ser assintomático, os tricurídeos são claramente patogénicos quando a carga parasitária ascende os 200 exemplares adultos no intestino. O sinal clínico mais evidente é a diarreia profusa e sanguinolenta em infecções maciças. Outros sinais como anemia, anorexia, atrasos no crescimento, desidratação, emaciação e até morte podem surgir (Murrell, 1986). Segundo Biehl (citado por Murrell, 1986) a observação clínica mais comum é a diarreia severa que não melhora à antibioterapia durante três semanas após os leitões desmamados terem sido transportados de parques confinados para pastagens contaminadas.

Diagnóstico:

O diagnóstico baseia-se habitualmente na identificação de ovos nas fezes mediante técnicas de flutuação utilizando soluções saturadas de sulfato de zinco ou açúcar. A sua identificação é simples devido às particularidades dos ovos, estes têm uma cor amarelo-dourado e são bipolares (com dois tampões polares hialinos), vulgarmente diz-se que têm a forma de limão ou barril. Quando aparecem nas fezes não estão segmentados e medem cerca de 50-60 µm por 20-31µm (Cordero del Campillo & Argüello, 2002e). Considera-se uma infecção grave quando são eliminados 5000-6000 OPG, mas deve ter-se em atenção que os ritmos de produção de ovos são muito irregulares. Desta forma o diagnóstico deve ser baseado também nos sinais clínicos e, se necessário na necrópsia com observação de formas adultas no ceco e cólon. Os adultos medem cerca de 2-5 cm e são facilmente identificáveis pois têm o corpo em forma de chicote, com o seu terço anterior muito mais fino que a parte posterior (Radostitis *et al.*, 2007). As fases larvares podem ser observadas ao triquinoscópio num fragmento de mucosa. Deve fazer-se diagnóstico diferencial principalmente com *Serpulina hyodysintariae* e salmonelose. (Navarrete. *et al.*, 2005).

2.3. Helminthes Pulmonares

2.3.1. *Metastrongylus* spp.

2.3.1.1. Ciclo Biológico

O ciclo evolutivo de *Metastrongylus* spp. é indirecto. Os parasitas adultos residem no tracto respiratório, alojando-se na traqueia, brônquios e bronquíolos, especialmente no lobo pulmonar diafragmático (Murrel, 1986 & Alonso, 2005). As fêmeas depositam os ovos embrionados no aparelho respiratório. Estes são transportados em sentido ascendente pela tosse e posteriormente deglutidos; são expelidos para o exterior do animal juntamente com as fezes (Alonso, 2005). No solo, os ovos são ingeridos por uma minhoca que funciona como H.I.. Entre as espécies de anelídeos mais frequentes estão as *Lumbrices terrestris*, *L. rebellus*, *Eisenia foetida*, *E. lonnbergi*, *E. austriaca*, *Allolobophora caliginosa*, *A. terrestris*, *A. chloritica*, *Dendrobaena rudida*, *Bimastus tenuis* e *Diplocardia* spp.. A L1 emerge do ovo no intestino da minhoca. Caso este H.I. morra, as larvas conseguem sobreviver no meio ambiente até duas semanas. No interior da minhoca, mas condicionada pelas temperaturas ambientais, a L1 evolui para L3. Com temperaturas óptimas de 22 a 26 °C esse desenvolvimento pode ocorrer em apenas 10 dias mas se as temperaturas rondarem os 10-11 °C pode demorar 215 dias. A longevidade das larvas é similar à dos anelídeos, até 7 anos ou mais. Os suínos infectam-se ingerindo minhocas infectadas. Após a digestão da minhoca, a L3 liberta-se no intestino do suíno, perfura a parede intestinal a nível do ceco e cólon e por via linfática alcança os linfonodos mesentéricos onde atinge o estadio de L4. Por via hemolinfática, atinge os pulmões, onde 5 d.p.i. muda para L5 e posteriormente para o estado adulto. O p.p.p. é de 24 dias (Alonso, 2005).

2.3.1.2. Epidemiologia

São conhecidas várias espécies de nemátodes do género *Metastrongylus*, (*M. pudendotectus*, *M. salmi*, *M. confusus*, *M. madagascariensis*, *M. asymmetricus* e *M. apri*) das quais *M. apri* é a mais comum. Em Portugal já foram identificados o *M. pudendotectus* e o *M. apri*. Para além do suíno, a metastrongilose afecta também o javali. Ovelhas, cabras, cães e gatos já foram descritos como hospedeiros não específicos deste parasita. O homem pode actuar como hospedeiro paraténico. Já foram descritos casos de bronquites verminosas por *Metastrongylus* spp. em humanos, tendo González Castro em 1951 relatado mesmo a morte de uma criança em Espanha por asfixia (Alonso, 2005).

Apesar de ser um parasita cosmopolita, em alguns países as condições de confinamento das explorações intensivas diminuíram a prevalência da metastrongilose (Alonso, 2005). Estudos epidemiológicos realizados no continente americano revelaram altas prevalências deste parasita tanto em suínos domésticos como javalis. Em contrapartida, no continente asiático essas incidências são baixas, excepto no Ghana, onde 83,3% dos porcos, aquando de um estudo realizado em 1999 por Permin *et al.*, estavam parasitados por este parasita. No continente africano, Jurasek, em 1986, registou em Moçambique prevalências muito baixas de parasitismo por *Metastrongylus*, 0,4%, que contrastam em larga escala com estudos realizados por Chartier *et al.*, em 1990, no Zaire, com prevalências da ordem dos 64 e 86% (Alonso, 2005). No continente europeu, o aparecimento de um maior número de explorações extensivas principalmente na Península Ibérica, e o íntimo contacto destas com ecossistemas silvestres onde existam javalis em grande número, tem proporcionado um aumento da prevalência deste parasita (cerca de 24%). A Extremadura Espanhola é uma região onde a presença dessa parasitose tem aumentado nos últimos anos. Há inclusivamente autores que colocam a hipótese da possível reintrodução de *Metastrongylus* spp. em países onde estes já estavam erradicados devido precisamente à existência de tão grande número de criação de suínos em explorações extensivas ou semi-extensivas. No entanto, em países como a Dinamarca, onde existe um alto nível de industrialização da produção porcina, não se regista ocorrência de *Metastrongylus* spp. há mais de 50 anos.

A eliminação de ovos pelos parasitas adultos aumenta com a idade dos seus hospedeiros, alcançando-se um máximo entre a 5ª e a 9ª semana pós-infecção, a partir do qual esse nível decresce (Alonso, 2005). A influência das condições climáticas desfavoráveis, principalmente altas temperaturas e dessecação no C. B. de *Metastrongylus* spp. têm sido amplamente estudadas (Alonso, 2005). Estes ovos resistem muito bem às baixas temperaturas e a ambientes húmidos, podendo sobreviver no meio ambiente sob estas condições até 2 anos; no entanto são muito sensíveis à luz solar directa e dessecação (Alonso, 2005). Segundo Kates, 1941, os ovos embrionados podem sobreviver nas fezes até 25 dias, contudo se estas forem enterradas no solo, a sua longevidade pode ultrapassar um

ano. Caso o H. I. morra, as L3 podem sobreviver no meio ambiente até 2 semanas (Alonso, 2005), infectando-se o suíno por contacto directo com essas larvas.

São muitos os autores que referem uma estacionalidade marcada da metastrongilose em zonas de clima atlanto-mediterânico. Em Espanha, Rueda e Montes, 1989 descreveram os picos de eliminação dos elementos de disseminação principalmente durante o Outono. Por outro lado em França, Humbert e Drouet, 1993 observaram um aumento significativo de ovos eliminados nas fezes entre Janeiro e Fevereiro. Estudos mais recentemente de García Vallejo em 1999, evidenciaram a existência de dois picos de intensidade de infecção por *Metastrongylus* spp. em porcos Ibéricos na região da Extremadura. O primeiro, teve lugar nos finais do Inverno, princípios da Primavera (Fevereiro, Março e Abril) enquanto o segundo ocorreu durante os meses de Outono (Outubro e Novembro). Durante os meses de Verão, quando as condições do meio ambiente são adversas para os hospedeiros intermediários deste género, altas temperaturas e chuva escassa, os níveis de parasitismo por *Metastrongylus* spp. são praticamente nulos. Desta forma, pode dizer-se que a infecção está sempre muito relacionada com a disponibilidade de hospedeiros intermediários e ocorre sobretudo em solos húmidos e com muita matéria orgânica; esta é uma parasitose própria de climas frios e chuvosos (Alonso, 2005).

Pensa-se, embora não esteja ainda totalmente provado, que este parasita pode assumir um importante papel na transmissão de algumas virémias entre o gado porcano. Alguns autores sugeriram uma relação entre o *Metastrongylus* spp. e a transmissão do vírus da influenza suína, da peste suína clássica e da cólera entre os suínos (Alonso, 2005 & Radostitis *et al.*, 2007).

Alcaide, Frontera, Domínguez-Alpizar & Navarrete, 2005, escreveram que o porco Ibérico não apresenta qualquer predisposição racial para este parasita. Admite-se serem os animais jovens, com idades entre as 2 e as 8 semanas, os mais susceptíveis à infecção por *Metastrongylus* spp., no entanto os primeiros sinais de doença começam a observar-se às 10 semanas de idade, sendo que as maiores prevalências ocorrem entre os 9-12 meses (Alcaide *et al.*, 2005).

É interessante referir os resultados de um estudo realizado por Frontera, Alcaide, Domínguez-Alpizar, Boes, Reina & Navarrete, 2004 no qual se pretendia avaliar o tipo de interacção entre o *M. apri* e o *A.suum*. Os resultados deste estudo demonstraram que infecções concomitantes de *M. apri* e *A. suum* em suínos infectados experimentalmente, resultam numa interacção antagónica entre essas duas espécies de parasitas. Por outro lado infecções concomitantes de *M. apri* e *Triquinella spiralis* revelam uma interacção sinérgica entre estas duas espécies (Frontera, Alcaide, Boes, Hernández, Domínguez-Alpizar & Reina, 2007). Alonso, 2005, compilou de forma original as diferentes formas de abordagem dos possíveis factores predisponentes que favorecem o aparecimento de parasitoses pulmonares nos porcos (Anexo 1).

2.3.1.3. **Metastrongilose**

Patogenia, sintomas e lesões

Os mecanismos de acção patogénica durante a fase de pré-patencia consistem primeiramente numa acção traumática que ocorre durante a migração larvar, inicialmente quando ocorre a invasão da mucosa intestinal pelas L3, depois quando estas atingem os linfonodos mesentéricos (acção mecânico-obstrutiva) e por fim quando alcançam os pulmões. Pode ocorrer uma reacção inflamatória a nível intestinal que inclusivamente pode provocar uma fase diarreica. A nível pulmonar as larvas rompem a parede dos capilares e dos alvéolos, levando ao aparecimento de petéquias, congestão e infiltração celular no tecido pulmonar. Se a larva morrer, há formação de pequenos nódulos subpleurais de cerca de 8 mm de diâmetro acompanhados de restos celulares e infiltrados celulares. À medida que o desenvolvimento da larva prossegue, e os nemátodes aumentam consideravelmente de dimensões, a sua acção irritante e antigénica, estimula a produção de uma grande quantidade de muco a nível dos brônquios e brônquiolos, tal como o desenvolvimento de uma bronquite verminosa. A severidade da bronquite é sempre função da quantidade de parasitas envolvidos na infecção, da idade, estado nutricional e imunidade do hospedeiro. Inicialmente, a nível local (pulmonar) há infiltrações celulares (por eosinófilos e células intersticiais e posteriormente macrófagos alveolares, linfócitos, células polimorfonucleares e células gigantes) em torno dos vermes, a partir das quais se originam áreas de consolidação do parênquima pulmonar. Aproximadamente 6 semanas após a infecção, estabelece-se uma bronquite crónica e enfisematosa com pequenos nódulos acinzentados na parte posterior dos lóbulos diafragmáticos. A cronicidade das lesões conduz ao aparecimento de enfisema pulmonar, formação de granulomas e finalmente à estenose brônquica por total destruição do epitélio brônquio-alveolar. Deve ter-se em consideração que durante a fase de migração larvar, as larvas podem afectar outros órgãos, mediante a realização de trajectórias erráticas. Infecções experimentais em suínos e hamsters originaram lesões hepáticas, muito semelhantes às produzidas por *A.suum* e também denominadas “milk spots” (Alonso, 2005).

As infecções ligeiras geralmente são assintomáticas. No entanto em infecções mais intensas, o sinal clínico mais característico é a tosse. Esta é seca e paroxística acentuando-se com o exercício, também se pode observar dispneia, taquipneia, uma respiração abdominal e secreções nasais de natureza mucosa ou mucopurulenta. Em estados mais avançados da doença, os animais podem apresentar tremores, alterações intestinais e diminuição do apetite, o que origina uma perda substancial de peso, atrasos no crescimento e por vezes raquitismo. Inicialmente pode haver eosinofilia. Na presença de infecções virais e/ou bacterianas secundárias, pode desenvolver-se uma broncopneumonia febril que complica o processo parasitário (Alonso, 2005).

Diagnóstico

O diagnóstico “*in vivo*”, não é mais do que um diagnóstico um tanto ou quanto presuntivo, baseado fundamentalmente na observação de sinais clínicos característicos da parasitose em questão. É importante não descurar as características ambientais da região e a época do ano, bem como as alturas de saída dos animais da montanha ou pastoreio. Pode realizar-se um diagnóstico directo da metastrongilose, realizando uma análise coprológica ou por achados anatomopatológicos durante uma inspecção “*post-mortem*”. Deve recorrer-se a uma técnica de flutuação utilizando uma solução de sulfato de magnésio para pesquisa nas fezes, de ovos embrionados contendo L1. Existem outras soluções igualmente eficazes, como as de sulfato de zinco ou iodeto de potássio. Também se podem encontrar ovos fazendo raspagens de lesões ou no muco brônquico (Alonso, 2005).

Uma vez que a eliminação de ovos de *Metastrongylus* spp. é estacional e a sua intensidade varia ao longo da infecção, o diagnóstico definitivo consegue-se visualizando adultos nos brônquios, aquando da incisão do pulmão, e identificando lesões pulmonares compatíveis com esta parasitose aquando da necrópsia (Alonso, 2005). Segundo Murrell (1986) estas lesões são importantes do ponto de vista epidemiológico, sendo que no matadouro os inspectores sanitários devem ser capazes de diferenciar lesões crónicas de metastrongilose pulmonar de nódulos tuberculosos. É necessário o diagnóstico diferencial com outras patologias que apresentem um quadro clínico similar, nomeadamente pneumonias bacterianas como as causadas pelas bactérias, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica*, *Streptococcus suis*, *Mycoplasma* spp., entre outras, ou infecções de origem viral como a Influenza Porcina, Doença de Aujeszky, Coronavírus ou Peste Suína Clássica (Alonso, 2005). Deve também diferenciar-se de uma infestação maciça por *A. suum* com abundantes migrações larvares (Radostitis *et al.*, 2007).

2.4. Protozoários gastrointestinais em suínos

2.4.1. Coccídeas

***Isospora* spp.:** *I. almaatensis*, *I. neyrai*, *I. suis*.

***Eimeria* spp.:** *E. betica*, *E. residualis*, *E. polita*, *E. guevarai*, *E. espinosa*, *E. scorfiae*, *E. cerdonis*, *E. suis*, *E. neodebliecki*, *E. scabra*, *E. debliecki*, *E. porci*.

2.4.1.1. Ciclo Biológico

O ciclo de vida das coccídeas é complexo e está dividido em 3 fases: a esquizogonia e gametogonia que ocorrem no hospedeiro, e a esporogonia que ocorre no meio ambiente (Radostitis *et al.*, 2007). Os animais podem infectar-se por ingestão de alimentos ou água contaminada por fezes de outros animais, clinicamente afectados ou portadores ou directamente por coprofagia. O hábito de lamberem o seu corpo, que pode estar conspurcado por fezes contaminadas, é também uma fonte de infecção (Radostits *et al.*,

2007). Os oocistos não esporulados (contendo apenas uma célula, o esporonte) são eliminados para o meio ambiente juntamente com as fezes onde, sob determinadas condições de temperatura, humidade e oxigenação esporulam e se tornam infectantes para o hospedeiro (Figueiredo & Mendão, 1996). As temperaturas favoráveis para o seu desenvolvimento situam-se entre 12 a 32 °C. Conseguem resistir a temperaturas abaixo dos -8 °C durante dois meses mas temperaturas inferiores a -30 °C são letais (Radostits *et al* 2007). A esporogonia corresponde à fase em que esses oocistos esporulam e se tornam infecciosos. As longo desta fase os oocistos do género *Eimeria* desenvolvem no seu interior 4 esporocistos, cada um contendo 2 esporozoítos e os oocistos do género *Isoospora* desenvolvem 2 esporocistos cada um contendo 4 esporozoítos (Radostitis *et al.*, 2007). Uma vez ingeridos os oocistos esporulados, inicia-se no intestino delgado, a fase de esquizogonia. A sua parede rompe e os esporocistos são libertados no lúmen intestinal. Por acção dos sais biliares e enzimas digestivas os esporozoítos são activados e penetram activamente os enterócitos. Cada esporozoito penetra apenas uma célula epitelial, onde adopta uma forma esférica típica, passando a designar-se trofozoíto. O trofozoito sofre divisão binária e forma uma estrutura designada esquizonte de primeira geração que contém no seu interior uma grande quantidade de microrganismos nucleados e de forma alongada denominados merozoítos. Após maturação do esquizonte os merozoítos (tipo I) são libertados por ruptura do enterócito e têm capacidade para invadir outros enterócitos, culminando com a formação de um esquizonte de segunda geração que geralmente ocorre no intestino grosso. A esta situação segue-se novamente a libertação de uma nova geração de merozoítos (tipo II) com capacidade para invadir as células epiteliais, dando origem no seu interior a macro e micro gâmetas. A esquizogonia termina e inicia-se a fase de gametogonia quando os merozoítos dão origem a gametócitos masculinos (micro-gâmetas) e femininos (macro-gâmetas). Os gâmetas femininos são unicelulares e ocupam a quase totalidade da célula parasitada, enquanto os gâmetas masculinos sofrem cada um deles várias divisões originando uma grande quantidade de pequenas células flageladas. Os micro-gâmetas são libertados por ruptura da célula hospedeira e cada um deles penetra numa célula epitelial contendo um macro-gâmeta. Ocorre a fertilização com formação de oocistos não esporulados que são posteriormente eliminados para o exterior juntamente com as fezes. As fases do ciclo que se desenvolvem no interior do hospedeiro, principalmente durante os picos de reprodução assexuada, resultam na destruição dos enterócitos acompanhada de atrofia das vilosidades intestinais, ulceração focal com destruição das células intestinais. O sinal clínico mais comum, expressão do quadro lesional que as coccídeas induzem no intestino é a diarreia. A duração do p.p.p. varia com o género e a espécie da coccídea. (Urquhart *et al.*, 1996, Cordero del Campillo, Argüello & Baños, 2002, Frontera. *et al.*, 2007a & Radostits *et al.*, 2007).

2.4.1.2. Epidemiologia

Das espécies do género *Isospora*, a mais comum é a *Isospora suis*, daí que, nesta revisão seja apenas essa a espécie à qual será dado maior destaque. A *I. suis* apresenta uma distribuição cosmopolita, tendo sido já detectada em leitões por todo o mundo (Karamon, Ziomko & Cencek, 2007). Esta coccídea é considerada o principal agente de diarreia neonatal por coccidiose em leitões (Figueiredo *et al.*, 1996), seguida de infecção por rotavírus e *E. coli* (Mundt & Koudela, 2001b). Essa importância foi descrita inicialmente em 1934 por Biester e Murray mas somente em 1970 foi reconhecido por Sanster e Bergland como sendo um sério problema em leitões na maternidade. Em 1978, foi demonstrado em estudos realizados em condições naturais e experimentais, que *I. suis* era um dos agentes causais de diarreia dos leitões sensivelmente entre os 7 e os 12 dias de vida (Mendão *et al.*, 1996). A transmissão desta coccídea ocorre apenas nas maternidades e a infecção dá-se de leitão para leitão (Langkjaer *et al.*, 2008). Os índices de prevalência mediante a demonstração de oocistos fecais, variam muito segundo as condições de exploração, o que explica a grande discrepância de dados disponíveis (1,3% a 92% nas explorações estudadas) (Cordero del Campillo *et al.*, 2002). Na Austrália por exemplo, oocistos desta coccídea foram encontrados em mais de metade de diarreias de leitões examinados, enquanto *E. coli* e rotavírus foram isolados em apenas 17 e 18% desses leitões respectivamente. Resultados semelhantes foram obtidos em explorações alemãs onde *I. suis* era o agente patogénico mais prevalente nas diarreias dos leitões com 2 a 3 semanas de idade (32% a 40%), enquanto a *E. coli*, o rotavírus e coronavírus foram encontrados em baixas percentagens, 2 e 9% respectivamente (Karamon *et al.* 2007). O tempo de esporulação para *I. suis* é muito curto, cerca de 24 a 48 horas, no entanto temperaturas da ordem dos 30 °C podem encurtar esse período para apenas 12 horas. Nos meses de Verão as elevadas temperaturas favorecem a esporulação dos oocistos (Radostits *et al.*, 2007). Estes, mantêm a sua capacidade de esporulativa, quando expostos a condições óptimas, após um período de tempo prolongado (vários meses) submetidos a baixas temperaturas (4 °C) (Langkjaer *et al.*, 2008). Estudos recentes indicam que os oocistos de *I. suis* têm uma resistência muito menor aos factores ambientais do que até há pouco tempo se pensava. Assim, acredita-se que o ciclo de transmissão desta coccídea possa ser quebrado submetendo as maternidades durante o período que vai desde o desmame até à entrada de um novo grupo de porcas na maternidade, a um microclima bastante quente e seco. Apesar da grande maioria dos oocistos nos suínos serem excretados quando os leitões têm entre 2 e 3 semanas de idade, a grande problemática são os oocistos excretados imediatamente antes do desmame (às 4 semanas, no caso das produções intensivas), que sobrevivem aos procedimentos de limpeza e lavagem das maternidades, durante um período de cerca de 7 dias, podendo infectar as ninhadas seguintes (Langkjaer *et al.*, 2008). Investigações levadas a cabo por vários autores, e mais recentemente por Karamon (2007) confirmam a não

existência de transmissão de *I. suis* entre as porcas e os leitões durante o período que vai desde o nascimento até ao desmame uma vez que, esta coccídea é encontrada em muito pequena quantidade nas fezes das progenitoras, acreditando-se que a transmissão ocorre apenas de leitão para leitão. Por esta razão estudos recentes sugerem que alargando o número de dias entre a saída de um grupo de porcas e a entrada de um novo grupo nas maternidades ou aumentando o nível de dessecação no interior das mesmas se consegue reduzir o número de oocistos infectantes que resistem aos processos de limpeza e desinfecção. Estas práticas constituem uma alternativa realista no controlo da transmissão por *I. suis* em maternidades onde a administração de toltrazuril é prática comum em leitões aos 3 dias de vida (Langkjaer *et al.*, 2008).

Vários estudos experimentais demonstram que se desenvolve, com a idade uma resposta imunitária contra infecções por *I. suis*. Leitões inoculados experimentalmente com *I. suis* aos 3 dias de idade manifestaram um elevado nível de resistência à infecção pelo mesmo agente aquando da sua reinfecção, desenvolvendo sinais clínicos muito mais severos de coccidiose aos 3 dias de idade do que ao dia 19. Este facto sugere que a maturação de componentes não específicos do sistema imunitário têm uma maior importância no desenvolvimento de resistências nos leitões frente a infecções por *I. suis* do que os mecanismos imunitários específicos (Radostits *et al.*, 2007). Os leitões, grandes eliminadores de oocistos numa primo-infecção, podem nem eliminar oocistos ou eliminar apenas uma pequena quantidade durante uma reinfecção. (Mundt, Dausgies & Letkova, 2001a). O ciclo evolutivo desta coccídea difere do ciclo das espécies do género *Eimeria* em 2 aspectos, existem estadios extra intestinais de esquizontes que podem ocorrer no baço, fígado e gânglios linfáticos e os roedores podem actuar como hospedeiros paraténicos, infectando-se os suínos por ingestão dos esquizontes que ocorrem nos seus tecidos (Urquhart *et al.* 1996). O p.p.p. é de cerca de 8 a 16 dias e a eliminação dos oocistos ocorre por picos, 2 a 3 (sintomatologia bifásica), separados com um intervalo de 5 dias (Radostits *et al.* 2007). A infecção por rotavírus pode co-existir com a infecção por *I. suis* em leitões com 1 a 3 semanas de idade. A mortalidade dos animais infectados por *I. suis* é baixa a moderada (Mundt *et al.* 2001a). Em explorações sem história de coccidiose neonatal a prevalência de *I. suis* nas fezes pode ser de 0,6% (Frontera *et al.*, 2007a).

Os protozoários do género *Eimeria* têm também uma distribuição cosmopolita, estimando-se que 60 a 90% dos suínos sejam portadores deste parasita (Cordero del Campillo *et al.*, 2002). A percentagem de leitões afectados por *Eimeria* spp. é muito menor quando comparada com a percentagem de animais desse mesmo grupo etário afectados por *I. suis*. Esta diferença pensa-se ser devida sobretudo a diferenças no ciclo biológico das duas coccídeas, nomeadamente ao nível do tempo requerido para a incubação dos oocistos, que no caso de *Eimeria* spp. é muito mais longo que o de *I. suis*, cerca de 5 a 12 dias. As

condições microclimáticas que favorecem a esporulação de *I. suis* podem impedir a esporulação de oocistos de *Eimeria* spp. (Karamon, 2007).

O sistema de produção, as condições de manejo e o *status* higiénico de cada suinicultura têm um importante impacto na prevalência da infecção pelos diferentes tipos de coccídeas. Estudos realizados por Karamon, 2007, demonstraram que a infecção por *I. suis* é mais comum em suiniculturas de grandes dimensões (> 100 porcas), enquanto a infecção por *Eimeria* spp. é mais frequente em explorações de pequenas dimensões (< 25 porcas). Piores condições higiénicas e temperaturas sub-óptimas nas maternidades e recria de leitões, geralmente observadas nestas últimas, favorecem a ocorrência de infecções por *Eimeria* spp. Alguns autores, consideram que a prevalência de *Eimeria* spp., pode ser considerada um indicador do *status* higiénico da exploração, sendo que quanto mais baixo o nível de higiene mais frequente é a infecção por *Eimeria* spp. As eimerioses clínicas podem comprometer o desenvolvimento dos animais, que surgem com diarreia especialmente em idades jovens (1-2 meses) ou no período pós desmame (Cordero del Campillo *et al.*, 2002). De um modo geral, animais exploradas em ambientes pouco contaminados quando expostos a coccídeas são altamente susceptíveis à coccidiose (Radostits *et al.*, 2007).

2.4.1.3. Coccidiose: Eimeriose e Isosporose

Patogenia, sintomas e lesões

Uma vez no intestino do hospedeiro, as coccídeas causam lesões nos enterócitos, má absorção e conseqüentemente diarreia. Nas infecções causadas quer por *Eimeria* spp. ou *Isospora* spp. observa-se uma enterite catarral difusa no jejuno e no íleo (no cego e cólon apenas se observa um ligeiro catarro) que pode evoluir raramente para uma enterite fibrinosa necrosante ou hemorrágica. A maioria das eimerioses tende a ter um curso subclínico. Quando ocorrem com sintomatologia, especialmente em animais desmamados (por vezes em animais adultos), podem manifestar-se pela existência de diarreia, com fezes aquosas e amareladas (Frontera *et al.* 2007a). Na isosporose a sintomatologia é semelhante à da eimeriose, contudo os sinais ocorrem mais frequentemente nos leitões desde os 7 até aos 12 ou 15 dias de idade. A gravidade do processo e a co-existência de infecções secundárias faz com que as fezes variem em termos de consistência e cor. Podem ser líquidas, cremosas ou pastosas, e amarelas ou com coloração cinzento esverdeada (Invesa, 2006). Apesar de não ser frequente a presença de sangue nas fezes, podem aparecer alguns laivos de sangue como consequência de infecções concomitantes por outros agentes patogénicos. Os leitões acabam por se conspurcar com as fezes, ficando húmidos, desconfortáveis e com cheiro a leite rançoso (Figueiredo *et al.*, 1996). Podem surgir vômitos, a anorexia e a depressão são frequentes. Sinais neurológicos como tremores musculares, hiperestesia, convulsões clónicas com ventroflexão da cabeça e do pescoço e nistagmo já

foram observados em vitelos com coccidiose aguda (Radostits *et al.*, 2007). Há inclusive histórias de abortos por *Eimeria* spp. (Cordero del Campillo *et al.*, 2002).

Diagnóstico

O diagnóstico da infecção por coccídias deve basear-se primeiro que tudo na anamnese da exploração e particularmente em casos anteriores desta mesma parasitose (Perestrelo 2008). Leitões que apresentem quadros repetidos de diarreia entre os 5 e os 15 dias de idade, que não respondam à antibioterapia e em que, eventualmente tenha havido uma falha vacinal nas mães (deficiente imunidade contra a *E. coli* e controlo de diarreias neonatais), faz com que estes animais sejam fortes candidatos a estarem perante uma infecção por coccídeas (Radostits *et al.*, 2007). Se o animal desenvolver um quadro clínico suspeito, o método mais rápido de diagnóstico consiste na realização de uma análise coprológica, por meio da técnica de flutuação, utilizando uma solução saturada de cloreto de sódio ou glucose, para pesquisa de oocistos. Posteriormente deve induzir-se a esporulação dos oocistos para que se possa estabelecer a diferenciação entre *Eimeria* spp. e *Isoospora* spp. (Figueiredo *et al.*, 1996). As dimensões dos oocistos de *Eimeria* spp. e *Isoospora* spp. variam conforme a espécie, no entanto de um modo geral podem considerar-se dimensões entre os 11 a 36 µm x 10-26 µm no caso das primeiras e 17 a 25 µm x 16 a 21 µm no caso das segundas (Cordero del Campillo *et al.*, 2002). No entanto os métodos de flutuação usados rotineiramente, apresentam sobretudo uma limitação que pode conduzir à obtenção de resultados falsos negativos. O elevado teor de gordura nas fezes dos leitões durante o período de amamentação dificulta a observação destas fezes ao microscópio bem como a detecção de oocistos. Karamon, Ziomko, Cencenk & Sroka (2008), consideram uma resolução eficaz para este problema, o uso de uma solução que possibilite eficazmente a separação da fracção gorda do sedimento, da amostra fecal. Uma suspensão de sílica com polivinilpirrolidona denominada Percoll, foi usada com esse objectivo. Resultados de estudos realizados, demonstram que a centrifugação da amostra fecal juntamente com o uso da solução aquosa de Percoll a 25% é bastante útil no diagnóstico laboratorial de isosporose neonatal em leitões (Karamon *et al.*, 2008). Deve ter-se também em conta que o animal pode estar parasitado e não apresentar oocistos nas fezes, se a recolha de amostras ocorrer entre os picos de eliminação dessas estruturas (Radostits *et al.* 2007). Outra técnica também utilizada é a centrifugação da mistura de fezes juntamente com ácido acético a 5% e éter etílico, e observação ao microscópio do sedimento daí resultante, para pesquisa de oocistos (Figueiredo *et al.* 1996). O exame de esfregaços fecais é também proposto como um método alternativo, considerando-se apenas efectivo durante as fases de eliminação maciça de oocistos (Karamon *et al.*, 2008). Por outro lado, a capacidade de detectabilidade de oocistos em fezes com muita gordura pode ser significativamente aumentada quando se utiliza a microscopia por auto-fluorescência. Esta técnica é muito sensível sendo o seu limite

mínimo de detecção 10 oocistos por grama de fezes; usam-se geralmente 100 mg de fezes por esfregaço observável. O PCR é a técnica usada mais sensível para diferenciação dos vários tipos de coccídeos, permitindo a distinção entre os vários tipos de Eimerias e Isosporas (Radostits *et al* 2007).

No diagnóstico “*post-mortem*”, aquando da realização de necrópsia, aparentemente o intestino do animal está flácido e túrgido e apresenta um conteúdo intestinal com aspecto cremoso ou aquoso por vezes com corpos necróticos (Cordero del Campillo *et al.*, 2002). Há espessamento e congestão da mucosa intestinal (Invesa, 2006). No caso de infecções maciças, os animais podem morrer antes da fase de reprodução sexuada do parasita e o diagnóstico está dependente, para além da observação de lesões intestinais de coccidiose, da pesquisa de esquizontes e merozoítos em raspagens do conteúdo de porções de intestino delgado (jejuno e íleo). Raspagens ao nível do intestino grosso podem revelar a existência de gametócitos (Radostits *et al.*, 2007). Pode fazer-se um esfregaço por aposição, ou corar com Giemsa o conteúdo obtido através da raspagem da mucosa intestinal e observar ao microscópio (por vezes a identificação dos estádios de desenvolvimento atrás referidos é difícil) (Figueiredo *et al.*, 1996). O exame histológico de secções afectadas, após fixação em formalina, pode revelar atrofia das vilosidades, alteração da forma das células intestinais e hiperplasia do revestimento das criptas (Cordero del Campillo *et al.*, 2002). É essencial fazer o diagnóstico diferencial da diarreia resultante de uma coccidiose, da diarreia causada por outras doenças entéricas como gastroenterite, colibacilose, infecção por rotavírus, *S. ransomi* e enterotoxémia por *Clostridium perfringens* tipo C (Radostits *et al.*, 2007).

2.4.2. *Balantidium coli*

2.4.2.1. Ciclo Biológico

O *Balantidium coli* é um protozoário ciliado comensal da flora intestinal (cego e parte anterior do cólon) de vários mamíferos, incluindo os suínos e o homem. Tem um ciclo de vida directo. O suíno infecta-se pela ingestão de quistos que são eliminados nas fezes de animais infectados. Quando atingem o intestino, há desenquistamento e liberta-se o trofozoíto. Após passagem pela válvula íleo-cecal, esta forma de desenvolvimento sofre divisão binária e enquistada, sendo os quistos eliminados nas fezes após o que se inicia um novo ciclo do parasita (Cordero del Campillo & Argüello, 2002f & Invesa, 2006).

2.4.2.2. Epidemiologia

Este parasita é muito frequente em regiões tropicais (prevalência até 60-100%) mas parece estar igualmente difundido em regiões temperadas e nórdicas. A introdução de *B. coli* numa exploração pode acontecer por introdução de animais portadores, da mesma espécie ou de outra. O homem, os canídeos, felídeos e roedores podem assumir um importante papel na

transmissão e propagação da balantidiose, funcionando como fonte de transmissão ou recepção do parasita. Por serem formas muito resistentes, os quistos podem sobreviver dentro de água durante vários dias e em sólidos húmidos e no estrume durante várias semanas. Considera-se a hipótese da difusão dos quistos de *B. coli* pelas moscas. Os médicos veterinários, trabalhadores de suiniculturas e os magarefes devem ter em conta que a balantidiose é considerada uma doença profissional. As verduras provenientes de locais fertilizados com fezes de suínos devem ser muito bem lavadas antes de consumidas (Cordero del Campillo & Argüello, 2002f).

2.4.2.3. Balantidiose

Patogenia, sintomas e lesões

O *Balantidium coli* habitualmente vive como comensal no intestino do suíno sem provocar qualquer tipo de problema. A forma clínica da doença nos animais surge apenas na presença de factores concomitantes como o stress (induzido por exemplo pelo transporte ou confinamento), uma alimentação deficiente ou não equilibrada (muito rica em hidratos de carbono e com pouco teor proteico e vitamínico, por exemplo) ou por presença de outros agentes patogénicos, quer sejam parasitas, bactérias ou fungos. Nestas condições o parasita penetra profundamente nos condutos glandulares levando à destruição do revestimento epitelial. Pode desenvolver-se uma enterite catarral por vezes hemorrágica, que pode evoluir para necrose e aparecimento de úlceras profundas. Os animais podem apresentar alteração na consistência das fezes que surgem muitas vezes pastosas ou com muco abundante e “raiadadas” de sangue. É comum nos animais afectados haver alteração do apetite, alguma febre e dor na região do cólon, emagrecimento e debilidade. Pode haver morte do animal se o processo não for controlado. Em humanos podem ocorrer diarreias hemorrágicas muito intensas, acompanhadas de vômito, desidratação grave, febre e muita dor abdominal (Cordero del Campillo & Argüello, 2002f & Invesa, 2006).

Diagnóstico

Podem fazer-se exames coprológicos, recorrendo a técnicas de flutuação, com uma solução saturada de cloreto de sódio ou zinco, para pesquisa de quistos. Os quistos são estruturas esféricas com cerca de 40- 100 µm de diâmetro e têm uma parede dupla o que os torna muito resistentes. Tem um macronúcleo em forma de rim e um micronúcleo (Cordero del Campillo & Argüello, 2002f & Invesa, 2006).

Os trofozoítos, formas vegetativas do parasita, resultam do desenquistamento. Embora de formato oval tendem a ser pleomórficos, devido ao movimento ciliar (Invesa, 2006). Medem entre 30-150 µm x 20-300 µm e possuem também um macro e um micronúcleo. Ao nível do

pólo posterior apresentam 2 vacúolos pulsáteis. O citoplasma contém abundantes grânulos de amido, bactérias, eritrócitos e restos celulares diversos, pois este organismo alimenta-se à base destes materiais, e ainda de ovos de nemátodes (Cordero del Campillo & Argüello, 2002f). Podem ser visualizados após preparação entre lâmina e lamela e posterior observação ao microscópio de numa gota de líquido do cego e cólon recolhido durante a necrópsia. Nas fezes os trofozoítos só aparecem em casos agudos (embora esta forma esteja frequentemente presente nas fezes de humanos infectados). Em corte histológico de zonas afectadas pode observar-se degeneração epitelial, inflamação com hipertrofia da mucosa e submucosa, infiltração de neutrófilos e linfócitos e aglomerados de trofozoítos (Cordero del Campillo & Argüello, 2002f & Invesa, 2006).

2.5. Formas de Controlo dos Nemátodes Gastrointestinais e Pulmonares

O problema da prevenção e controlo de infecções por nemátodes, é uma questão relativamente séria que preocupa diariamente os produtores de suínos e os médicos veterinários na medida, em que, a sua permanência numa exploração suinícola pode prejudicar em muito a sua rentabilidade. O sistema de exploração do porco Alentejano em regime extensivo confere a estes animais um “protagonismo singular” relativamente ao controlo de algumas destas parasitoses.

Uma densidade animal apropriada e um adequado sistema de manejo sanitário, higiénico e nutricional são alguns dos requisitos mínimos a ter em conta quando se quer implementar um plano de controlo parasitário. A alternância ou exploração em simultâneo com outras espécies animais (nomeadamente com ruminantes ou equinos, uma vez que muito poucos nemátodes são comuns a estas espécies) também é uma medida que se recomenda.

A limpeza das maternidades ou das cabanas de parto com um sistema de lavagem de alta pressão e a sua desinfecção com substâncias como o percloroetileno, os cresóis ou a 4-hexilresornina, são medidas importantes antes da entrada de fêmeas gestantes. Podem também integrar um programa de controlo parasitário, desparasitando as porcas 5-10 dias antes do parto (com um anti-helmíntico de largo espectro) ou desparasitando os leitões à 5^a-6^a semana de vida e novamente 30 dias mais tarde. No periparto as porcas são um excelente veículo de contaminação e os lactantes muito susceptíveis à ingestão de ovos ou parasitas uma vez

Figura 24: Exploração em simultâneo com outras espécies animais (vacas)



que estão durante largos períodos em contacto directo com a fonte de infecção (Frontera, Alcaide, Domínguez-Alpízar & Navarrete, 2005c).

A aquisição de novos animais numa exploração deverá ser sempre procedida de um período de quarentena. Uma prática recomendável é também a realização rotineira de exames coprológicos, uma vez que, permite saber o estado parasitológico dos animais tal como monitorizar a evolução da infecção (Mundt, Martineau & Larsen, 2001c).

Estudos realizados em condições experimentais, revelaram que a administração de dietas contendo, carboidratos altamente fermentescíveis pode ser importante no controlo de infecções gastrointestinais por helmintes em suínos. Essas dietas afectam as características do tracto gastrointestinal, incluindo a arquitectura da mucosa, a proliferação de células epiteliais e a produção de muco. Em ratos, alterações quantitativas e qualitativas na produção de muco podem ser essenciais para provocar alteração na resistência de algumas espécies de nemátodes, podendo ser uma situação crítica para o estabelecimento de infecção. Sabe-se que a mucina actua como uma barreira intestinal, impedindo o estabelecimento em particular, de algumas espécies de helmintes gastrointestinais. Alguns estudos com *O. dentatum* e *T. suis* em suínos em crescimento mostraram que a suplementação com dietas ricas em carboidratos reduz o estabelecimento e sobrevivência do parasita (Thomsen, Bach Knudsen, Hedemann, & Roepstorff, 2006).

Para uma melhor organização das técnicas utilizadas para controlo das helmintoses gastrointestinais, é prudente proceder-se à sua análise consoante a forma infectante do parasita implicado. Assim, e compilando o que já foi referido em secções anteriores deste trabalho, existem três formas principais de transmissão do parasita: através de ovos; pelas larvas L3; e por último, através de um hospedeiro intermediário (Murrel, 1986).

Os helmintes implicados no primeiro tipo de transmissão referido, são o *A. suum* e o *T. suis*. Um ovo com uma casca espessa e capaz de aderir com facilidade a todas as superfícies confere às formas infectantes destes parasitas uma extraordinária capacidade de sobrevivência por longos períodos de tempo na pastagem. No entanto, e apesar da conveniência da implementação de um sistema de manejo que preconize a existência de várias parcelas com aproveitamento alternado de cada uma, com vista a reduzir a contaminação dos animais, estes dois parasitas constituem uma prova da dificuldade que é controlar determinadas forma de resistência no meio ambiente (que se podem acumular durante o Inverno por exemplo, e iniciarem o seu desenvolvimento apenas na Primavera) (Murrell, 1986). As explorações ao ar livre dispõem geralmente de locais onde os animais se podem abrigar. As áreas de repouso nocturnas, por exemplo, são locais onde para além do risco de contágio entre os animais ser maior, e daí a necessidade de serem mantidas o mais limpo e seco possível, por vezes são áreas acimentadas, que facilitam que os ovos de alguns parasitas aí se fixem. Sabe-se que o tipo de pavimento utilizado nas explorações pode influir na perpetuação das formas infectantes nas instalações, e está provado que um

pavimento liso e facilmente lavável tem vantagens em relação a pavimentos rugosos, como os de cimento (Murrell, 1986 & Nishi, Gennari, Lisboa, Silvestrim, Caprioni & Umehara, 2000). Estudos efectuados em explorações intensivas e extensivas mostram que a ocorrência de *A. suum* é maior no piso de cimento (16,5%), quando comparado com o piso ripado (9,9%) e a pastagem ou solo (11,9%) (Nishi *et al.*, 2000). A lavagem dessas zonas (embora o recomendado seja com água a alta pressão) é contudo controversa pois de certo modo favorece o desenvolvimento e sobrevivência dos ovos e formas larvares de alguns parasitas. Estas áreas devem ter uma boa capacidade de drenagem e idealmente devem ser submetidas a desinfecções periódicas (Frontera, *et al.*, 2005c).

Do grupo de parasitas que têm na forma larvar L3 a sua forma infectante, fazem parte *S. ransomi*, *Oesophagostomum* spp., *H. rubidus* e *G. urosubulatus*. As larvas L3 desenvolvem-se rapidamente a partir dos ovos depositados nos solos e são relativamente susceptíveis à dessecação. No que respeita ao *Oesophagostomum* spp. e ao *H. rubidus*, o tratamento é praticamente sempre dirigido às porcas pois são elas que têm maiores cargas parasitárias. Assim, recomenda-se a aplicação de um anti-helmíntico com eficácia comprovada para formas adultas e imaturas, e a mudança dos animais para terras não contaminadas no Outono. As formas de vida livre destes parasitas são pouco resistentes em tempo frio (Murrell, 1986).

Os parasitas que durante o seu ciclo biológico requerem a existência de hospedeiros intermediários são, *A. strongylina*, *P. sexalatus* e *Metastrongylus* spp., e são particularmente importantes em suínos explorados em sistemas extensivos. Os dois primeiros necessitam de ser ingeridos por escaravelhos coprófagos, infectando-se o suíno ao ingerir esses escaravelhos infectados. O terceiro, tem a particularidade de ter como hospedeiro intermediário uma minhoca telúrica. Quando saem para a montanha, os porcos podem ser argolados. Esta medida, que é desaconselhada pelas regras do bem-estar animal, evita que estes animais fossem o terreno, impedindo assim a possibilidade indiscriminada de ingestão de minhocas bem como de ovos de nemátodes por vezes, ligeiramente enterrados (Frontera, *et al.*, 2005c). A longevidade das minhocas é um aspecto crítico, não podendo de forma alguma afirmar-se que uma pastagem está limpa de *Metastrongylus* spp. (Murrell 1986). Contudo existe a possibilidade de aplicar no solo substâncias como o penta clorfenato de sódio ou o carbatião a 3% que destroem as minhocas. No entanto esses procedimentos não são muito recomendáveis, pois são bastante dispendiosos e nada práticos, para além de promoverem a adição de substâncias tóxicas no ambiente (Frontera *et al.*, 2005).

Fala-se de uma possível resistência genética do porco Ibérico às helmintoses, no entanto esta ideia parece não estar ainda bem fundamentada. Contudo admite-se que seja muito provável que a sua genética e rusticidade confirmem a esta raça uma resistência natural maior a determinadas infecções por helmintes do que a outras raças. Esta situação verificou-se no

caso da infecção por *Trichinella* spp. (helminthe que não está no âmbito deste estudo) (Frontera *et al.*, 2005c).

Com o aparecimento dos novos sistemas de exploração de pecuária biológica, os investigadores viram-se obrigados a desenvolver “alternativas biológicas” de combate aos parasitas, nomeadamente aos nemátodes. Com esse objectivo, especialmente no hemisfério norte, têm sido feitas várias investigações com fungos nematófagos, em particular com *Duddingtonia flagrans*. Estes organismos antagonistas dos nemátodes e que actuam sobre o parasita de diversas formas, têm a capacidade de reduzir eficientemente a dispersão para a pastagem de parasitas gastrointestinais eliminados nas fezes. Em suínos explorados em condições de pastoreio, a administração de *D. flagrans* juntamente com um suplemento alimentar, mostrou uma redução significativa de infecções por *Oesophagostomum* spp. e *H. rubidus*. O efeito deste fungo nas fezes dos suínos, apenas se faz sentir nos estádios larvares do parasita, e parece não ser afectado pelos diferentes níveis de fibra insolúvel da dieta. Por outro lado, existem uma série de outros fungos, actualmente em estudo, que têm a capacidade de actuar sobre os ovos de alguns parasitas, nomeadamente *A. suum* e *T. suis*, no entanto ainda não há publicações convincentes acerca da sua eficácia. Para maximizar a eficácia destas formas biológicas de controlo, é importante primeiro que tudo, assegurar a presença de baixos níveis de formas infectantes na pastagem, recorrendo quer a estratégias que se prendam com o tipo de manejo dos animais quer com a aplicação de tratamentos estratégicos com anti-helmínticos (Thamsborg, 1999; Mota, Campos & Araújo, 2003). Esta forma de controlo biológica, dependendo do fungo utilizado, pode ser colocada em prática tanto em sistemas de produção intensivos como extensivos, sendo que, há evidências de um controlo eficaz de *Strongyloides* spp. por fungos em maternidades (Thamsborg, 1999).

2.6 Anti-Helmínticos

Ao longo das últimas décadas tem-se assistido ao desenvolvimento de uma série de tratamentos de combate e prevenção das helmintoses em suínos, os quais têm apresentado resultados muito diversos.

Existem autores que referem que a escolha do anti-helmíntico deve atender aos seguintes requisitos: escolha em função do espectro nematocida ou outro; escolha em função da estação do ano (muito importante em animais criados em extensivo) e prevenção de resistências (Madeira de Carvalho, 2006). Para além disso, existem uma série de factores que podem influenciar na eficácia do anti-helmíntico escolhido. Sabe-se que os porcos Ibéricos, quando parasitados, podem ser afectados por dois ou mais géneros diferentes de helmintes, os quais não têm a mesma sensibilidade ao anti-helmíntico eleito. Por outro lado, em muitas ocasiões podem co-existir no mesmo animal formas adultas e larvares do mesmo género, que tão pouco têm a mesma sensibilidade ao princípio activo administrado.

Investigações recentes revelam ainda que a concentração “*in situ*” de um anti-helmíntico varia consideravelmente em função da dieta consumida, pois dietas pouco nutritivas aumentam a concentração de produto e conseqüentemente a sua biodisponibilidade e eficácia (Frontera *et al.*, 2005c).

A eficácia dos anti-helmínticos pode ser medida pela redução do número de OPG de fezes ao fim de 2-3 semanas após a data da desparasitação (Madeira de Carvalho, 2006).

Segundo Molento (2005) existem 3 principais tipos de tratamento antiparasitário:

1. Tratamento supressivo: que visa eliminar por completo a população parasitária evitando que esta complete o seu ciclo de vida. Daí resulta um curto intervalo de tempo entre os tratamentos. Deve assegurar-se que a população parasitária em causa não se trata de uma população resistente, pois caso contrário, pode haver sobrevivência do parasita e conseqüente contaminação do meio ambiente envolvente.
2. Tratamento estratégico: consiste em tratamentos farmacológicos pré-determinados ajustados a determinados intervalos de acordo com os factores biológicos e epidemiológicos do parasita e hospedeiro em causa.
3. Uso da combinação de compostos: consiste numa utilização estratégica que apresenta um maior grau de eliminação parasitária, por vezes por períodos prolongados.

A profilaxia das parasitoses no porco Alentejano (tal como na maioria das espécies pecuárias) deve preconizar um tratamento estratégico de toda a população, sempre que possível, antecedido da determinação do grau de parasitismo (em termos de OPG). Análises parasitológicas de rotina, pelo menos 4 a 6 vezes por ano, ou antes de cada ciclo produtivo, são aconselháveis (Madeira de Carvalho, 2006).

Concentrações sub-terapêuticas de um anti-helmíntico na circulação de um animal podem constituir um severo risco de desenvolvimento de resistências a esse produto. O fenómeno de resistência aos anti-helmínticos atingiu um nível preocupante, tendo para além das sub-dosagens outras causas, como o desconhecimento do espectro de acção, farmacodinâmica e farmacocinética do anti-helmíntico ou a grande frequência de tratamentos por ano bem como a utilização do mesmo anti-helmíntico por períodos de tempo prolongados. Numa situação em que se observe resistência a um determinado princípio activo não devem ser utilizados anti-helmínticos que pertençam à mesma classe (Madeira de Carvalho, 2006).

Como qualquer outra substância administrada, os anti-helmínticos, devem ter o mínimo de efeitos secundários para o animal, para os operadores e para o meio ambiente, no entanto é um facto, que a administração de alguns anti-helmínticos injectáveis é dolorosa no local de inoculação. Por último, mas nem por isso menos importante, é necessário que o anti-helmíntico eleito tenha um preço acessível e seja relativamente prático o seu modo de administração, características por vezes determinantes na escolha do produto quando se

fala em animais de produção (Frontera *et al.*, 2005c). É interessante referir que, independentemente da via utilizada, as explorações com maior número de animais praticam menos desparasitações do que as explorações com menor número de animais (Karamon *et al.*, 2008) Nos suínos as formas de administração mais utilizadas são: na água de bebida, ração (forma preferencial em suínos de engorda) ou solução injectável.

Existem apenas 3 classes ou grupos de anti-helmínticos de largo espectro usados em espécies pecuárias para o controlo de nemátodes, os quais apresentam diferentes mecanismos de acção (Coles *et al.*, 2006):

1. Benzimidazóis (BZ);
2. Imidatiázóis (Ivomezol-LEV) e Hidropirimidinas (Pirantel/Morantel);
3. Lactonas Macrocíclicas (Ivermectina, Milbemicina, Doramectina, Moxidectina, Eprinomectina e Albamectina).

Os salicilatos, os nitrofenóis e os organofosfatos são também utilizados como anti-helmínticos.

Os BZ incluem o Albendazol, o Oxfendazol, o Mebendazol, o Tiabendazol, o Febendazol, o Flubendazol e o Oxibendazol. Destes, os três primeiros são teratogénicos o que limita a sua utilização em animais gestantes. Nos suínos a sua utilização é dirigida tanto para as formas adultas como larvas de nemátodes gastrointestinais (*A. suum*, *T. suis*, *S. ransomi*, *Oesophagostomum* spp./*H. rubidus*) e pulmonares (*Metastrongylus* spp.) e para *Stephanurus dentatus*. (Bowman, Lynn, Eberhard & Alcaraz 2003). O Febendazol tem uma eficácia entre os 95 e 100% contra os parasitas mencionados anteriormente, e à semelhança da Ivermectina previne a transmissão transcolostral de *S. ransomi* (Biehl, 1986). O tiabendazol é activo no combate a *H. rubidus*, *Oesophagostomum* spp. e *S. ransomi*, mas pouco efectivo contra *A. suum* e *T. suis*. Este anti-helmíntico previne o aparecimento de pneumonia causada pela migração larvar de *A. suum* mas não as “milk spots” causadas pela migração hepática do parasita. Existem estudos que provam a eficácia do Tiabendazol de 100% no tratamento de *S. ransomi*, e 78% para os parasitas em geral (Biehl, 1986 & Ayoade, Adejinmi, Abiola & Lucas, 2003). O Levamisol também apresenta um largo espectro, com acção sobre *A. suum*, *Oesophagostomum* spp., *S. ransomi*, *S. dentatus* e *Metastrongylus* spp.. Segundo diferentes estudos a eficácia deste anti-helmíntico é também elevada, variando entre os 89 e os 100% (Biehl, 1986 & Ayoade, *et al.*, 2003). No grupo das Tetra-Hidropirimidinas, o Tartarato de Pirantel é activo contra os adultos e formas larvas de *A. suum* e de *Oesophagostomum* spp. e *H. rubidus* (Biehl, 1986). Este anti-helmíntico, quando administrado de forma contínua, mata as larvas de *A. suum* no lume do estômago assim que estas eclodem dos ovos. Pela sua forma impar de actuar, este anti-helmíntico é o único que consegue prevenir as migrações hepáticas e pulmonares, evitando assim o aparecimento de “milk spots” no fígado (Biehl, 1986). O Pirantel e a Piperazina têm efeitos farmacológicos antagónicos, por isso não devem ser administrados simultaneamente (Biehl, 1986). O grupo das Lactonas Macrocíclicas é sem dúvida, o grupo de anti-helmínticos com

maior expansão nos últimos anos, sendo que, estas formas comerciais abarcam quase 75% do mercado nacional e internacional. São compostos altamente eficazes no tratamento de várias helmintoses, atingindo uma eficácia de 100% contra o *A. suum*, *T. suis* e *S. ransomi* (Biehl, 1986; Karamon *et al.*, 2008). A transmissão transmamária das larvas de *S. ransomi* pode ser evitada administrando Ivermectina às porcas 7 a 14 dias antes do parto. O seu espectro de acção abrange também ectoparasitas como *Hematophinus suis* e *Sarcoptes scabiei var. suis* (Bowman *et al.*, 2003). Expirado o período de protecção da patente da Ivermectina surgiram no mercado produtos genéricos desta molécula. Estudos realizados por Borgsteede, Gaasenbeek, Nicoll, Domangue & Abbott, 2007 compararam a eficácia da formulação genérica da Ivermectina com a eficácia do produto original contra o *A. suum* e o *Oesophagostomum* spp.. Verificou-se que ambas são eficazes contra os referidos parasitas, no entanto e sem explicação óbvia, observou-se uma menor eficácia da Ivermectina original contra o *Oesophagostomum* spp. relativamente a genérica. Quem sabe, se as resistências aos anti-helmínticos não estão a exercer um importante papel na menor eficácia da Ivermectina original em relação à genérica (Borgsteede *et al.*, 2007) (Anexo 2).

Não se conhece até ao momento previsões de que num futuro próximo apareçam anti-helmínticos com modos de acção distintos dos actuais. Desta forma, a manutenção da eficácia dos anti-helmínticos existentes é essencial. Diz-se que a resistência aos anti-helmínticos está presente quando existe uma grande frequência de indivíduos na população capazes de tolerar doses de compostos que não são toleradas numa população normal ou susceptível da mesma espécie. A resistência é hereditária, ou seja, os parasitas que resistem ao tratamento ao reproduzirem-se, passam à descendência os alelos que lhe conferem resistência (Coles *et al.*, 2006). Nos suínos a resistência de *Oesophagostomum* spp. aos Benzimidazóis e Levamisol foi descrita, embora a sua prevalência nas populações estudadas tivesse sido baixa (2 a 3.5%). Uma redução na contagem dos ovos de menos de 90% é indicativa de resistência (Coles *et al.*, 2006).

Algumas estratégias terapêuticas têm sido desenvolvidas com vista a tentar reduzir o uso de anti-helmínticos. A utilização de fungos nematófagos (referido anteriormente), tem demonstrado benefícios terapêuticos (Mota, Campos & Araújo, 2003). Para além disso, sabe-se também, que existem uma série de plantas medicinais com propriedades anti-parasitárias que são usadas há já vários séculos. Estudos realizados em British Columbia, Canadá, em 2003, documentaram e validaram o uso de algumas dessas plantas como antiparasitários e como terapêutica de problemas gástricos em cães, gatos e porcos. Embora a eficácia destes tratamentos seja variável, pode sem dúvida constituir uma alternativa de baixo custo (Brauer, Khan, Lans & Turner, 2007). Githiori, Athanasiadou & Thamsborg (2006) & Jackson & Miller (2006) referem que as plantas que têm propriedades anti-helmínticas contêm, entre outras moléculas, saponinas, alcalóides, aminoácidos não proteicos, lenhina, taninos e outros polifenóis, lactonas e compostos fenólicos. Os compostos sufúricos do dente de alho (*Allium sativum* L.) por exemplo, contribuem, para a

sua eficácia nos suínos como anti-helmíntico com acção contra vermes e flagelados intestinais, tais como *A. suum* e *Giardia*. A folha de oliveira (*Olea europaea* L.) e da hortelã (*Mentha piperita* L.) têm acção contra nemátodes enquanto as sementes da abóbora (*Cucurbita pepo* L.) apresentam uma eficácia de 55% contra a *Taenia saginata* sendo também efectivas contra *A. suum* (Lans, C., Turner, N., Khan, T. & Brauer, 2007) (Anexo 3). Perante isto, não deixa de ser interessante pensar na hipótese, que o porco Alentejano, criado em sistemas de produção ao ar livre, tendo livre acesso a algumas dessas plantas, possa eventualmente realizar ele próprio o controlo do seu equilíbrio parasitário, de forma natural ou ao ingeri-las.

2.7. Anti-Protozoários

2.7.1. Controlo e Tratamento da Coccidiose

Uma vez infectadas as explorações, a erradicação da coccidiose é praticamente impossível. No entanto, a manutenção de boas condições higiénicas e boas práticas de manejo (tal como as referidas para o controlo dos helmintes) são estratégias básicas para um eficiente controlo da coccidiose. Procedimentos de limpeza e desinfecção das instalações, nomeadamente das maternidades ou cabanas de parto, com compostos como o ácido cresólico, o cloro, o amoníaco em solução a 50% e água quente a alta pressão (mais de 70 °C) devem ser considerados uma vez que têm a capacidade de penetrar nos oocistos, destruindo-os.

As opções terapêuticas de combate à coccidiose podem também ser parte integrante de um programa de controlo e prevenção existente na exploração. O toltrazuril é o composto que se conhece até à data como sendo o mais eficaz tanto na redução da excreção de oocistos (Mundt *et al.*, 2001c) como na redução da manifestação de sinais clínicos, conduzindo a melhorias ao nível da taxa de mortalidade das ninhadas e aos ganhos médios diários nos leitões (Figueiredo *et al.*, 1996). Actua ao nível do ciclo intestinal do parasita e em todos os seus estadios de desenvolvimento, daí a sua extrema eficácia (Invesa, 2006) Utiliza-se na dose de 20 mg kg⁻¹ via oral ou intramuscular para o tratamento de animais infectados, a aplicação deste composto deve repetir-se 4 a 5 dias mais tarde (Frontera *et al.*, 2007). Pode funcionar como preventivo na dose única de 1 ml quando administrado aos leitões com 3 a 6 dias de idade, reduzindo a ocorrência da coccidiose de 71% para 22% e o número de dias que os oocistos são excretados nas fezes de 4,9 para 2,5. O amprolium e a monensina têm sido testados experimentalmente como tratamento preventivo da coccidiose nos leitões, sendo os resultados pouco satisfatórios (Radostits *et al.*, 2007). Nas porcas, esta prevenção, deve iniciar-se 7 a 10 dias antes do parto e prolongar-se até às 3 semanas pós parto. Passa pela administração de amprolium na ração numa proporção de 10 kg t⁻¹ (Radostits *et al.*, 2007) ou pela administração de monensina numa proporção de 100 g t⁻¹ (Cordero del Campillo *et al.*, 2002). Também se aconselha a administração de sulfamidas e metronidazol

(Cordero del Campillo *et al*, 2002 & Radostits *et al*, 2007) para controlo do desenvolvimento de infecções secundárias. Para além da medicação para eliminar o parasita, pode também realizar-se um tratamento sintomático para a diarreia e desidratação (Frontera *et al.*, 2007). O uso de corticosteroides está contra indicado (Radostits *et al.*, 2007). A administração contínua de lasalocid, decoquinato e monensina na ração é eficaz no controlo da coccidiose em borregos e vitelos, no entanto quando essa medicação cessa, a diarreia reaparece tal como os oocistos nas fezes (Radostits *et al.*, 2007).

Teoricamente o uso de vacinas, ofereceria uma série de vantagens, no entanto, o desconhecimento da forma exacta de actuação dos mecanismos imunitários primários e secundários frente a esta parasitose impossibilitam que se desenvolva uma vacina efectiva (Radostits *et al.*, 2007).

2.7.2. Controlo e tratamento da balantidiose

Para prevenir o aparecimento de sinais clínicos associados à presença deste parasita deve evitar-se a existência dos factores predisponentes para que essa infecção aconteça, devendo ser melhoradas as condições de manejo e alimentação dos animais, caso estas não sejam as adequadas. Pode também considerar-se a administração de sulfamidas, arsanilato sólido e oligoelementos aos leitões recém chegados a uma exploração. A associação de drogas como o acetarsol (20 mg/kg/sid/4dias) e oxitetraciclina (15 mg/kg/bid/4 dias) é muito eficaz. Também pode ser usada furasolidona (45 mg/kg/sid/4 dias ou 10 mg/kg/sid/6 dias) com leite desnatado. Deve resolver-se a desidratação. No homem, o metronidazol, niridazol e dimetrimazol têm revelado bons resultados (Cordero del Campillo *et al.*, 2002 & Invesa, 2006).

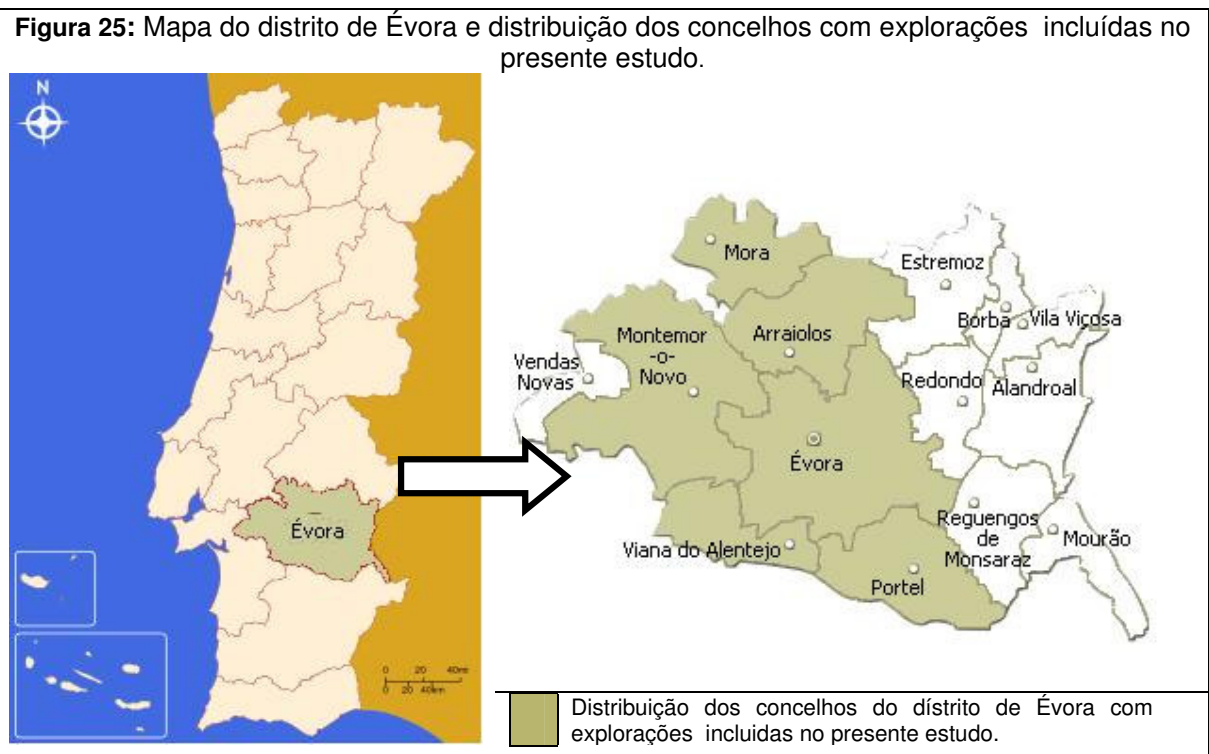
3. Material e Métodos

Este trabalho de investigação surge integrado no âmbito da Dissertação Final de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária e decorreu durante o período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009.

3.1. Inquérito de Exploração

De modo a alcançar os objectivos propostos no início do trabalho, foi elaborado e distribuído a 24 criadores de suínos de Raça Alentejana do distrito de Évora, clientes do Hospital Veterinário Muralha de Évora, cujas explorações são abordadas neste trabalho, um pequeno inquérito (Anexo 4).

O distrito de Évora, pertencente à província do Alto Alentejo, é constituído por 14 concelhos (Alandroal, Arraiolos, Borba, Estremoz, Évora, Montemor-o-Novo, Mora, Mourão, Portel, Redondo, Reguengos de Monsaraz, Vendas Novas, Viana do Alentejo e Vila Viçosa), limita a norte com o distrito de Santarém e com o distrito de Portalegre, a leste com Espanha, a sul com o distrito de Beja e a oeste com o distrito de Setúbal, ocupando uma área de 7393 km². Assim, as explorações onde foram efectuadas as recolhas de fezes para a realização desta dissertação estão distribuídas geograficamente por concelho da seguinte forma: 2 no concelho de Arraiolos; 10 no concelho de Évora; 4 em Montemor-o-Novo; 2 em Mora; 2 em Portel e 4 em Viana do Alentejo.



A selecção das explorações ocorreu de modo subsequente à actividade clínica desenvolvida no âmbito do estágio curricular e também por proximidade ao laboratório, tornando o processamento das amostras mais exequível.

No âmbito desta investigação, foram visitadas 24 explorações de suínos de raça Alentejana do distrito de Évora. Por forma a conhecer a totalidade de explorações e o efectivo de suínos de raça Alentejana existente neste distrito, tentou-se junto da Divisão de Intervenção Veterinária de Évora obter essa informação. Infelizmente, toda essa informação não está introduzida em qualquer base de dados de acesso relativamente fácil e rápido, pelo que não pôde ser facultada. Procurou-se obter junto da ANCPA qual o efectivo de suínos de raça Alentejana no distrito de Évora. Segundo informação cedida por esta associação encontraram-se, actualmente registadas, no livro genealógico da raça, cerca de 6500 fêmeas reprodutoras enquanto o número de animais engordados e abatidos na montanha a terminar em Março de 2009 foi aproximadamente de 18000. De notar que nem todas as explorações avaliadas estão inscritas nesta associação.

Para uma melhor caracterização das explorações de suínos de raça Alentejana foi elaborado um inquérito, realizado para ser entregue em mão ao proprietário ou responsável pela exploração e devolvido logo após o seu preenchimento, aquando da primeira visita à exploração. Como principal objectivo, tinha a caracterização de cada exploração, mediante a avaliação de uma série de parâmetros. Consistia em 20 questões e foi realizado em formato físico de papel, estando as questões distribuídas ao longo de 3 páginas. De preenchimento simples e rápido, o questionário foi dividido em 3 secções distintas: 1- "Dados relativos ao proprietário"; 2- "Exploração e efectivo suíno de raça Alentejana" e 3- "Profilaxia" (Anexo 4).

Na primeira secção procedeu-se à averiguação dos dados demográficos dos inquiridos:

- Enquadramento num grupo etário;
- Nível de escolaridade e, caso tivesse curso superior, se esse era ou não da área das ciências veterinárias ou agrárias, ou qual a área.
- Número de anos que o inquirido se dedica à produção de suínos de raça Alentejana;

Na segunda secção, para obtenção de informação relativa à exploração e aos animais em causa foram efectuadas as seguintes questões:

- Concelho da exploração;
- Se já tinham sido vistos javalis na exploração;
- Qual o sistema de exploração;
- Qual o tipo de exploração;
- Qual o efectivo de suínos de raça Alentejana distribuído por grupo etário (Reprodutores, Recria, Engorda);
- Alterações observadas, tais como emagrecimento, tosse ou diarreia, nos animais bem como o grupo etário onde estas ocorrem e desde há quanto tempo.

Por fim, na terceira secção, pretendeu-se pesquisar quais os procedimentos e o nível de informação dos criadores sobre o tema da profilaxia nos seus efectivos:

- Qual ou quais os anti-parasitários utilizados normalmente nos últimos 3 anos;
- Qual a frequência da desparasitação;
- Quando desparasita;
- Se faz avaliação da eficácia da desparasitação e, se sim, como a faz;
- Para quais patologias vacina o seu efectivo.

3.2. População-Alvo

A população-alvo deste estudo, ou seja, os suínos das 24 explorações, encontravam-se naturalmente divididos em 3 grupos: “Reprodutores”, “Recria” e “Engorda”. O grupo “Recria” estava ainda subdividido em 2 subgrupos: “Recria 1ª Fase” e “Recria 2ª Fase”.

- a) O grupo “Reprodutores” inclui todas as porcas após uma primeira cobrição e os varrascos, tendo o estudo incidido sobre um total de 180 animais;
- b) O grupo “Recria” inclui um total de 2780 animais sendo que:
 - O subgrupo “Recria 1ª Fase” inclui todos os suínos desde o desmame até aos 8 meses,
 - O subgrupo “ Recria 2ª Fase “ inclui todos os suínos entre os 9 e os 12 meses, que se destinem à engorda na montanha. Por essa razão este subgrupo pode também designar-se de “Pré- montanha”
- c) O grupo “Engorda”, inclui um total 2440 animais, dos quais 1900 são engordados na montanha.

3.3. Amostragem

Durante um ano, foram realizadas várias visitas com periodicidade aleatória a 22 das 24 explorações pecuárias em estudo. As restantes 2 explorações (A e B) foram visitadas em todos os meses do período que compreendeu a completa duração do estudo, para uma avaliação sazonal do parasitismo médio da exploração. Nas 24 explorações procedeu-se à recolha de amostras de fezes, num total de 656 amostras. Nas explorações onde se realizaram as recolhas mensais, estas tiveram lugar no dia da desparasitação. Tendo em conta o ciclo produtivo destes animais, considerou-se que um agrupamento cronológico do número de explorações visitadas, do número de visitas realizadas às explorações e do número de amostras por quadrimestre, facilitaria o tratamento dos resultados.

Tabela 1: Número de explorações visitadas, número de visitas às explorações e número de amostras Recolhidas no período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009, distribuído por quadrimestres.

| <i>Período</i> | <i>Explorações Visitadas</i> | <i>Número de Visitas às Explorações</i> | <i>Amostras Recolhidas</i> |
|--------------------------------|------------------------------|---|----------------------------|
| Março 2008 a Junho 2008 | 14 | 24 | 250 |
| Julho 2008 a Outubro 2008 | 7 | 11 | 139 |
| Novembro 2008 a Fevereiro 2009 | 16 | 26 | 267 |

As amostras de fezes foram recolhidas aleatoriamente do solo e por grupo de animais, para um saco de plástico limpo identificando-se cada amostra. Na Tabela 2 organizou-se o número de amostras recolhidas por grupo de animais. Nessa mesma tabela, a organização temporal por quadrimestres permite uma observação dos grupos de animais mais representativos em cada altura do ano, com base no número de amostras recolhidas. O número de

Figura 26: Fezes frescas de suínos.



amostras recolhidas por grupo, correspondia aproximadamente a 10% do número de animais de cada grupo em análise (com base em Madeira de Carvalho, 2001). O subgrupo “Recria 1ª Fase” compreende animais avaliados em dois períodos, o primeiro de Março a Junho de 2008 e o segundo de Novembro de 2008 a Fevereiro de 2009, no entanto o primeiro período é nitidamente mais significativo em termos de número de animais estudados do que o segundo. No período compreendido entre Julho e Outubro de 2008, as 90 amostras avaliadas no grupo “Recria” pertenciam a animais do subgrupo “Recria 2ª Fase” ou “Pré-montanheira”. No grupo “Engorda”, as 185 amostras de fezes recolhidas entre Novembro de 2008 e Fevereiro de 2009 correspondem a animais engordados em montanheira. As restantes recolhas foram efectuadas sobre animais engordados cujo destino é a indústria da carne fresca e salsicharia.

Tabela 2: Número de amostras recolhidas nos grupos “Reprodutores”, “Recria” e “Engorda”, no período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009, distribuído por quadrimestres.

| <i>Período</i> | <i>Amostras Recolhidas</i> | | |
|--------------------------------|----------------------------|---------------|----------------|
| | <i>Reprodutores</i> | <i>Recria</i> | <i>Engorda</i> |
| Março 2008 a Junho 2008 | 58 | 146* | 46 |
| Julho 2008 a Outubro 2008 | 36 | 90** | 13 |
| Novembro 2008 a Fevereiro 2009 | 40 | 42* | 185*** |

* Estes animais correspondem ao subgrupo “Recria 1ª Fase”

** Estes animais correspondem ao subgrupo “Pré-montanheira”

*** Todos estes animais foram engordados na Montanheira

Após colheita, as amostras foram acondicionadas em sacos térmicos até ao local de processamento nos Laboratórios do Hospital Veterinário Muralha de Évora e de Patologia e Clínica das Doenças Parasitárias da FMV/UTL, onde eram processadas o mais rapidamente possível. Não havendo possibilidade de processar as amostras imediatamente após a chegada ao hospital ou à FMV/UTL, eram conservadas no frio a 4 °C.

Figura 27: Acondicionamento das amostras de fezes em saco térmico.



3.4. Tratamento das Amostras

O processamento das amostras teve como início um exame macroscópico do material fecal. Após homogeneização das fezes, estas foram submetidas a 3 tipos de exames fecais: uma técnica quantitativa e duas técnicas qualitativas. Foi necessária a preparação prévia de uma solução saturada de açúcar, utilizando 3 partes de água para 1 de açúcar. A técnica quantitativa utilizada foi a técnica de McMaster que consistiu na mistura de 2 gr. de fezes com 28 ml da referida solução saturada. Fez-se depois passar essa mistura por um passador ao que imediatamente depois eram preenchidas as duas câmaras da Lâmina de McMaster, com o cuidado de não deixar bolhas de ar, pois caso isso acontecesse a operação de enchimento das câmaras era repetida. As lâminas de McMaster eram observadas ao microscópio imediatamente depois do seu enchimento. A mistura de fezes com solução saturada sobejante era utilizada

Figura 28: Bancada de trabalho com câmaras de McMaster e microscópio óptico.



Figura 29: Técnica de flutuação pelo método de Willis



para realizar as técnicas qualitativas, técnica de flutuação pelo método de Willis e método de sedimentação. A técnica de flutuação pelo método de Willis consistiu primeiramente em verter a mistura referida, para um tubo de ensaio em quantidade suficiente até formar um menisco convexo no topo do tubo. Foi colocada uma lamela sob a gota de fluido no topo do recipiente. Deixou-se repousar entre 10 e 20 minutos. Decorrido esse tempo, retirou-se a

lamela, colocou-se sob uma lâmina e observou-se ao M.O. O método de sedimentação consistiu tão só na decantação do sobrenadante que havia dentro do tubo de ensaio. Ao sedimento foram adicionadas 1 ou 2 gotas de azul-de-metileno a 0,1%, seguindo-se a homogeneização do corante com o sedimento com o auxílio de uma pipeta de Pasteur, a qual foi utilizada para retirar 1 ou 2 gotas dessa mistura para sua posterior observação ao M.O. entre lâmina e lamela. Foi utilizada uma ocular de 10x e objectivas de 10x e 40x.

3.5. Análise Estatística

Para uma conveniente análise dos dados recolhidos através do inquérito, as opções de resposta às questões foram numeradas de 1 a 35, de modo crescente e de acordo com a ordem de apresentação. As questões relativas ao tipo de sistema de exploração, ocorrência de alterações nos animais e há quanto tempo são observadas no efectivo, avaliação da eficácia do tratamento e como, e quais as patologias para as quais se vacina o efectivo, num total de seis questões, foram excluídas dessa ordem.

A cada hipótese de resposta, foi dada um valor a partir de zero, consoante o número de possibilidades de resposta. Esta última numeração era elaborada segundo a ordem de apresentação em cada pergunta, à excepção das questões onde as respostas se restringiam ao “Sim” e ao “Não”, onde ao primeiro era sempre dado o código “1” e ao segundo o código “0”. Nas perguntas em que a resposta só fazia sentido caso a resposta à pergunta anterior fosse positiva, a ausência de resposta à pergunta era traduzida no respectivo espaço “em branco”, ao mesmo tempo que a numeração das hipóteses de escolha começavam imediatamente no número “1”. Segundo o código descrito anteriormente, a informação obtida a partir dos inquéritos recolhidos foi passada então para formato digital, sob a forma de folha de *Microsoft Office Excel*.

Dada a natureza da informação recolhida ser essencialmente descritiva, toda a análise estatística foi feita predominantemente por comparação simples de frequências de opção de resposta com ou sem cruzamento de dados das respostas dadas. Algumas das variáveis, dependendo do tipo e da complexidade das respostas dadas, foram analisadas directamente no próprio programa onde foram introduzidos os dados (*Microsoft Office Excel 2007*), por intermédio de “tabelas dinâmicas”.

A estatística descritiva dos dados obtidos foi também analisada pelo programa *GraphPad InStat*, versão 3.06, 2003, para análises de coeficiente de correlação pelo método de Pearson, entre o OPG global mensal de explorações e os parâmetros de temperatura e humidade relativa (médias mensais).

3.6. Dados meteorológicos

Para uma caracterização do clima da região em que decorreu este estudo, foram utilizados dados disponibilizados pelo Instituto de Meteorologia, respeitantes ao período em que o mesmo decorreu, ou seja de Março de 2008 até Fevereiro de 2009.

Para a caracterização climática foram utilizados a temperatura média e a humidade relativa média, para elaboração de curvas e comparação com os picos de ovos eliminados nas fezes.

Tabela 3: Valores de temperatura média e humidade relativa, por mês, no período em que decorreu o estudo

| Meses | Temperatura (°C) | Humidade Relativa (%) |
|----------------|------------------|-----------------------|
| Março 2008 | 12,0 | 82 |
| Abril 2008 | 15,1 | 75 |
| Mai 2008 | 15,9 | 79 |
| Junho 2008 | 22,2 | 57 |
| Julho 2008 | 23,5 | 59 |
| Agosto 2008 | 23,6 | 64 |
| Setembro 2008 | 20,8 | 69 |
| Outubro 2008 | 17,0 | 73 |
| Novembro 2008 | 10,9 | 83 |
| Dezembro 2008 | 9,3 | 95 |
| Janeiro 2009 | 8,6 | 96 |
| Fevereiro 2009 | 10,4 | 88 |

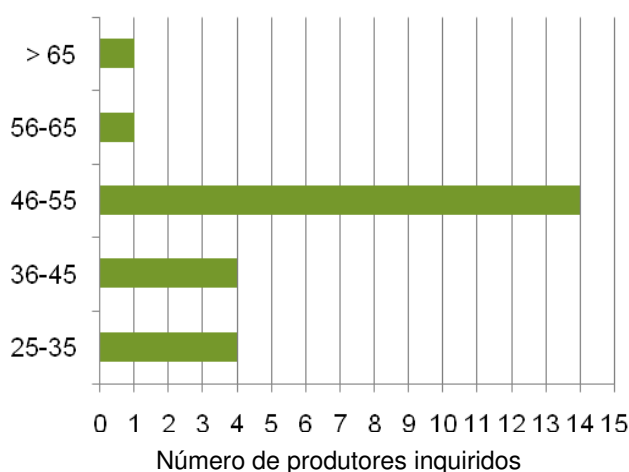
4. Resultados

4.1. Resultados dos Inquéritos de exploração

Tendo em conta as respostas aos inquéritos apresentados aos criadores de suínos de raça Alentejana cujas explorações fizeram parte do presente estudo, os resultados obtidos após tratamento estatístico das respostas são apresentados respeitando a ordem utilizada no questionário.

Concretamente aos dados referentes ao proprietário, na questão grupo etário em que se enquadra a população inquirida, verificou-se uma maior concentração de produtores no grupo entre os 46 e os 55 anos, correspondente a 14 produtores. Apenas um único produtor assinalou pertencer ao grupo 56-65 anos e outro ao grupo > de 65 anos (Gráfico 1).

Gráfico 1: Distribuição dos inquiridos pelos vários grupos etários (n=24)



Mais de metade dos inquiridos revelaram ter somente escolaridade obrigatória. Nenhum dos proprietários escolheu a opção de resposta “estudante”, pelo que esta opção é excluída do gráfico abaixo apresentado (Gráfico 2). Dos inquiridos com formação superior (Bacharelato ou Licenciatura), a maioria tinha licenciatura sendo estas na área das ciências agrárias.

Em relação ao número de anos dedicados à produção de suínos de raça Alentejana, as respostas dos produtores foram bastante diversas. No Gráfico 3 pode ser observada essa distribuição percentual.

Quando inquiridos a propósito da presença de javalis na exploração, todos os produtores responderam afirmativamente, ou seja, 100% das explorações permitem o contacto entre javalis e suínos de raça Alentejana.

Gráfico 2: Comparação em termos percentuais da escolaridade dos inquiridos (n=24).

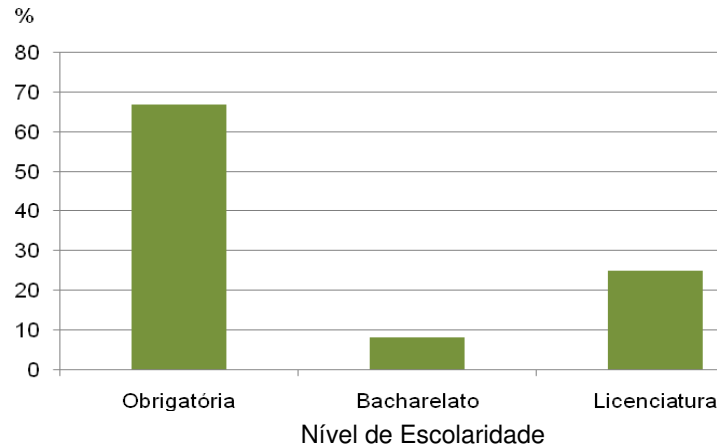
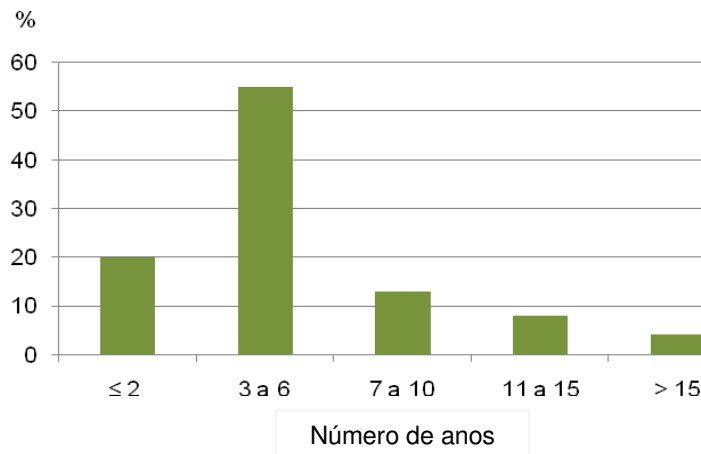


Gráfico 3: Distribuição percentual do número de anos que os produtores dedicam à produção de suínos de raça Alentejana. (n=24 produtores)



Relativamente ao concelho da exploração, foram abordados 6 dos 14 concelhos do distrito. No Gráfico 4 está elaborada a distribuição das explorações por concelho.

Quando inquiridos relativamente às fases de produção em que se encontram os animais existentes na exploração, verificou-se que apenas 4 explorações têm um ciclo completo de produção, isto é, realizam reprodução e fazem a recria e engorda dos animais produzidos.

No Gráfico 5 as explorações estão agrupadas consoante a produção de animais nas distintas fases. Todas as porcas após uma primeira cobertura e os varrascos foram incluídos no grupo de produção denominado “Reprodução”.

Gráfico 4: Distribuição do número de explorações por concelho (n=24)

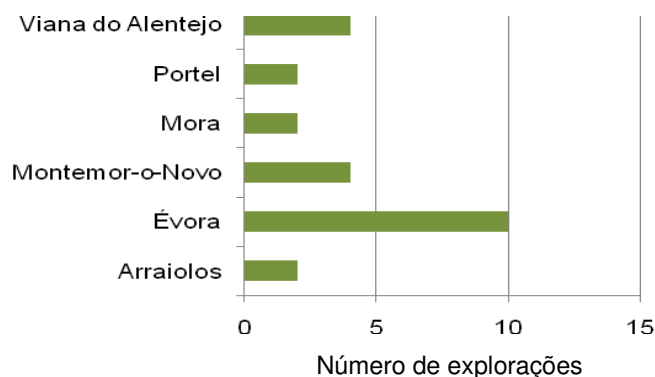


Gráfico 5: Distribuição das explorações tendo em conta as fases de produção dos seus animais (n=24)



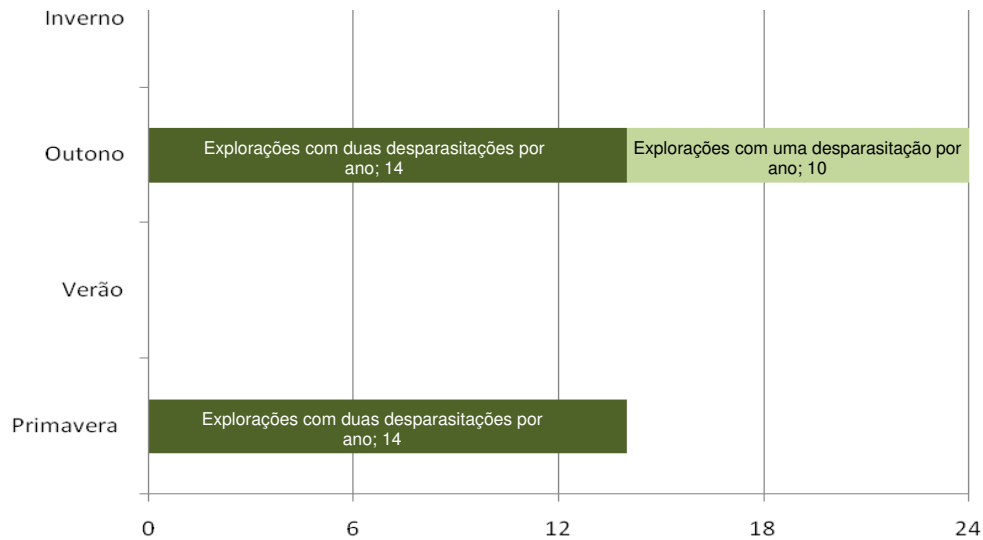
Relativamente à totalidade de animais que foram estudados em cada fase de produção, constatou-se que foram avaliados 180 reprodutores, 2780 animais de recria e 2440 animais de engorda.

Quanto à questão “Ocorrência de alterações nos animais”, todos os produtores revelaram a existência esporádica de tosse e diarreia, mais raramente de emagrecimento, sendo estes sinais mais evidentes nos grupos “Recria”. Alguns produtores acrescentaram que no seu efectivo reprodutor e após a parição algumas fêmeas apresentavam emagrecimento, contudo, estas alterações mencionadas eram observadas desde vários anos a esta parte.

Questionados sobre a frequência da desparasitação, 14 produtores referiram que na sua exploração realizavam 2 tratamentos anuais, 1 na Primavera e o outro no Outono, aconselhados pelo seu médico veterinário assistente; 10 produtores revelaram a realização apenas de 1 desparasitação anual, no mês anterior à entrada dos animais na montanha. Estes períodos de desparasitação são apenas válidos para animais nos grupos “Recria” e

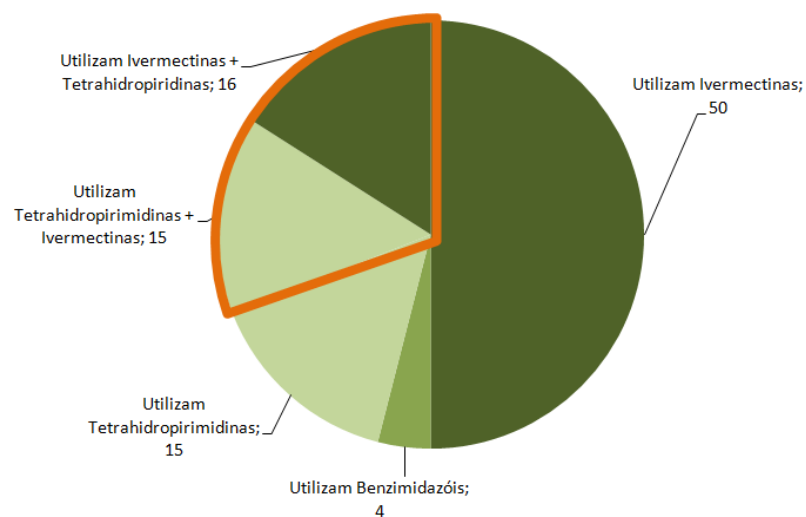
“Engorda” uma vez que o efectivo reprodutor em todas em explorações, á excepção de uma, era desparasitado antes da altura prevista para o parto, sendo esta variável de exploração para exploração (Gráfico 6).

Gráfico 6: Número de desparasitações em função da estação do ano (n=24 explorações)



Mais de metade dos produtores, 66%, utilizava avermectinas para desparasitar os seus animais, apenas 4% (o correspondente a apenas uma exploração) utilizava Benzimidazóis e os restantes utilizavam Tetrahidropirimidinas, por vezes ministradas alternadamente com Ivermectinas (Gráfico 7).

Gráfico 7: Percentagem de explorações que utilizam, Ivermectinas, Tetrahidropirimidinas e Benzimidazóis, bem como a associação dos dois últimos anti-helmínticos para desparasitação do efectivo (n=24)



A área do gráfico com contorno laranja corresponde à percentagem das explorações que utilizam Ivermectinas e Tetrahidropirimidinas alternadamente.

Os produtos anti-helmínticos comerciais mais utilizados nestas explorações foram o Ivomec injectável[®], o Ivomec prémix[®] (ambos com ivermectina) e o Mysol[®] pó solúvel (levamisol).

A avaliação da eficácia do tratamento mediante a realização de análises coprológicas apenas é efectuada por recomendação do médico veterinário assistente, na sequência de suspeita de parasitoses, ao passo que esta prática não é, por rotina, levada a cabo por iniciativa própria de nenhum produtor. Contudo todos os produtores relatam a observação de melhorias na performance do animal, especialmente durante a fase da “Recria” e alguns produtores dizem mesmo “ter muita fé na desparasitação”!

O programa profiláctico vacinal é idêntico em todas as explorações em estudo. Todos os reprodutores em estudo estavam vacinados para Parvovirose. No início da recria os produtores geralmente vacinam o seu efectivo contra Clostridiose e Pasteurelose, repetindo essa prática quando os animais entram na engorda em pré-montanheira. Também nesta altura os animais de engorda são vacinados para o Mal-Rubro. A vacinação para a doença de Aujeszky é obrigatória, e realizada de 4 em 4 meses nas recrias e engorda, sendo que nos reprodutores o intervalo entre 2 vacinações para Aujeszky é de 3 meses.

4.2. Resultados do tratamento laboratorial das amostras de fezes recolhidas

Durante a observação microscópica das amostras de fezes foi possível a identificação de estruturas parasitárias, nomeadamente de ovos de nemátodes e oocistos de protozoários.

Recorreu-se ao auxílio do manual “Diagnóstico de las Helminthiasis por médio del Examen Coprológico” (Thienpont, Rochete & Vanparijs, 1989)” para a classificação dos ovos de nemátodes no respectivo género e/ou espécie. Os resultados das observações microscópicas são apresentados no conjunto de figuras que se segue, figuras 30 a 41. As imagens foram obtidas por acoplamento de uma máquina fotográfica digital convencional (6,0 Mega Pixels) ao M. O.. As imagens das preparações ilustradas nas figuras 30, 32, 34, 35, 36, 40 e 41 foram obtidas utilizando uma objectiva de 10x, sendo as imagens apresentadas nas figuras 31, 33, 37, 38 e 39 obtidas com uma objectiva de 40x, em ambas as situações utilizou-se o *zoom* óptico da máquina fotográfica de até 3x.

Os resultados obtidos para cada exploração em termos de espécie de parasita encontrada e em termos quantitativos foram revelados aos produtores mediante a entrega de um relatório dos exames coprológicos efectuados (Anexo 5).

Em todas as explorações em estudo foi encontrado, pelo menos, um tipo de parasitas, ou seja, 100% das explorações estavam parasitadas.

Figura 30: Ovo do tipo estrongilídeo
(*Oesophagostomum* spp. ou
Hyostromylus rubidus)



Figura 31: Ovo de *Physocephalus*
sexalatus



Figura 32: Ovo de *Ascaris suum*



Figura 33: Ovo de *Strongyloides*
ransomi



Figura 34: Ovo de *Globocephalus*
urosululatus



Figura 35: Ovo de *Trichuris suis*



Figura 36: Ovo de *Metastrongylus* spp.



Figura 37: Oocisto de *Isospora suis*



Figura 38: Oocisto de *Eimeria* spp.



Figura 39: Quisto de *Balantidium coli*

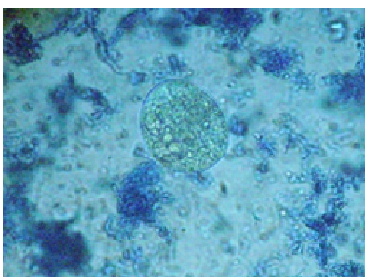


Figura 40: Ovo de *Ascaris suum* e ovo
do tipo estrongilídeo



Figura 41: Ovo de *Trichostrongylus*
spp.



Registou-se em 79% das explorações avaliadas a coexistência de nemátodes e protozoários. As explorações apenas positivas a protozoários e a nemátodes correspondem a 17% e 4% respectivamente, da totalidade das explorações em estudo (Gráfico 8).

As prevalências dos parasitas assinalados nas 24 explorações são discriminadas de seguida. As maiores prevalências, 79%, recaíram sobre *Oesophagostomum* spp./ *H. rubidus* e *Eimeria* spp. *B. coli* e *I. suis* registaram também prevalências superiores a 50%, mais concretamente de 67% e 58% respectivamente. *G. urosubulatus* foi identificado em 42% das explorações. *S. ransomi* e *Metastrongylus* spp. apresentaram ambos a mesma prevalência, tal como *P. sexalatus* e *A. suum*, sendo a prevalência dos primeiros de 28% e dos segundos ligeiramente mais baixa, 25%. *T. suis* apenas se observou em 17% das explorações em estudo. *Trichostrongylus* spp. registou uma prevalência de 4%, o que corresponde à sua ocorrência somente em uma exploração (Gráfico 9). Em nenhuma das explorações estudadas foram encontrados ovos de *A. strongylina* e *M. hirundinaceus*.

Gráfico 8: Distribuição percentual de parasitas por grupo taxonómico na totalidade das 24 explorações estudadas

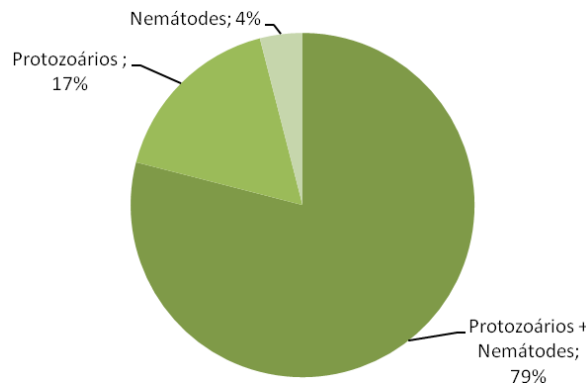
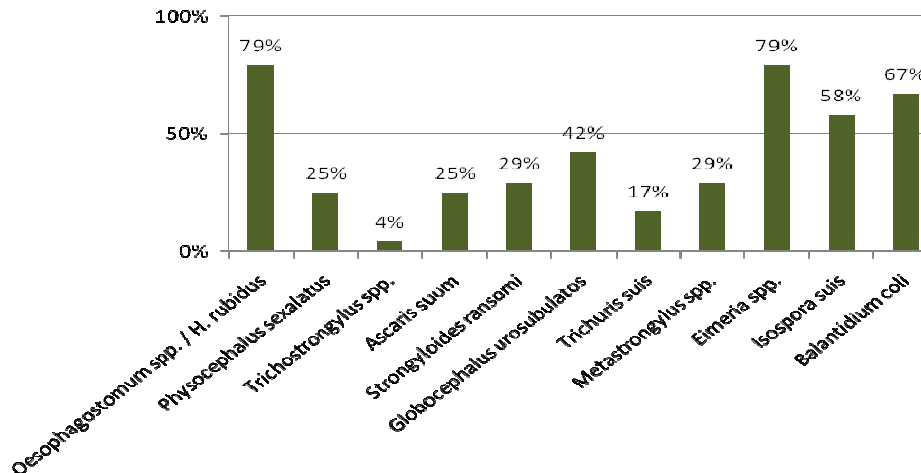


Gráfico 9: Prevalência de cada parasita encontrado na totalidade das 24 explorações estudadas.



Da totalidade de explorações cujas amostras revelaram a existência de nemátodes, foi calculada a prevalência dos vários géneros de nemátodes presentes nessas explorações, tendo-se assistido a um número máximo de 33% das explorações parasitadas apenas por 1 género de nemátodes em contraste com uma minoria de 4% das explorações onde se detectou a coexistência de 4 géneros. A Tabela 4 apresenta a percentagem do número de explorações positivas a nemátodes em função do número de géneros identificados.

Tabela 4: Distribuição percentual do número de géneros de nemátodes encontrados por exploração positiva a nemátodes (n=24 explorações).

| Número de géneros de Nemátodes | Percentagem de explorações (%) |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 33 % |
| 2 | 24 % |
| 3 | 24 % |
| 4 | 4 % |
| 5 | 5 % |
| 6 | 5 % |
| 7 | 5 % |

Note-se que nas explorações onde se identificaram ovos do tipo estrogilídeo, estes foram classificados como pertencendo a um único género. Não foi possível estabelecer uma relação entre o número de géneros de nemátodes encontrados e os géneros em causa, uma vez que o número obtido de combinações foi muito elevado. Das 3 explorações positivas a protozoários unicamente, em 2 delas foram identificados oocistos de *Eimeria* spp., *I. suis* e quistos de *B. coli*, sendo que na restante apenas se identificou *B. coli*.

Tendo em conta os 3 grupos de animais, “Reprodutores”, “Recria” e “Engorda” e as espécies de parasitas encontradas em cada grupo, calculou-se a prevalência de cada espécie para cada grupo de animais. Os resultados encontram-se nas Tabelas 5 a 7. No grupo “Recria” foram incluídos apenas os resultados obtidos a partir do processamento das amostras do subgrupo “ Recria 1ª Fase”. No grupo “Engorda” foram apenas incluídos os animais cujas amostras foram recolhidas entre Novembro de 2008 e Fevereiro de 2009, ou seja durante o período da montanha. Optou-se por apenas incluir no trabalho estes resultados uma vez que o subgrupo “Recria 1ª Fase” é o mais representativo no grupo “Recria”, tal como o grupo dos animais engordados em montanha no grupo da “Engorda”. Contudo todos os resultados obtidos a partir das análises coprológicas efectuadas cujos resultados não serão apresentados sob a forma de prevalência, foram igualmente facultados aos proprietários.

No grupo “Reprodutores”, os parasitas mais prevalentes foram *Oesophagostomum* spp./ *H. rubidus*, com uma prevalência de 64,3% seguidos de *Eimeria* spp. e *B. coli*, cujas prevalências foram 53,6% e 28,6% respectivamente. As restantes espécies apresentaram prevalências abaixo de 15% sendo *P. sexalatus* a espécie menos prevalente. As prevalências dos parasitas encontrados neste grupo são apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5: Prevalência de cada género/espécie de parasitas no grupo “Reprodutores”
 (n=134 amostras)

| Grupo de Animais | Espécie | Prevalência (%) |
|-------------------------|--|------------------------|
| Reprodutores | Nemátodes | |
| | <i>Oesophagostomum</i> spp. / <i>Hyostrongylus rubidus</i> | 64,3 |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> | 7,14 |
| | <i>Trichostrongylus</i> spp. | 0 |
| | <i>Ascaris suum</i> | 0 |
| | <i>Strongyloides ransomi</i> | 14 |
| | <i>Globocephalus urosubulatus</i> | 14 |
| | <i>Trichuris suis</i> | 0 |
| | <i>Metastrongylus</i> spp. | 0 |
| | Protozoários | |
| | <i>Eimeria</i> spp. | 53,6 |
| <i>Isospora suis</i> | 10,7 | |
| <i>Balantidium coli</i> | 28,6 | |

O grupo “Recria” foi aquele onde se encontrou a maior diversidade de géneros e espécies, num total de 10. O género mais prevalente foi *Eimeria* spp. com uma prevalência de 77%, seguida de *Oesophagostomum* spp./*H. rubidus* e *B. coli* com prevalências de 61,1% e 55,6% respectivamente. *A. suum*, *S. ransomi*, *T. suis*, *G. urosubulatus*, e *I. suis*, apresentaram uma prevalência compreendida entre os 20% e os 30%, sendo que uma prevalências de 22% é comum às 3 primeiras espécies. O género menos prevalente neste grupo foi *Trichostrongylus* spp., apresentando uma prevalência de 3% (Tabela 6).

No grupo “ Engorda”, o género mais prevalente foi *Eimeria* spp. com uma prevalência de 60% seguida de *Oesophagostomum* spp./*H. rubidus* com uma prevalência de 30%. *G. urosubulatus* e *B. coli* apresentaram prevalências de 17% e 15% respectivamente, enquanto *P. sexalatus*, *S. ransomi*, *A. suum* e *Metastrongylus* spp. revelaram prevalências iguais ou inferiores a 10%, sendo uma prevalência de 10% comum às duas primeiras espécies. Neste grupo o género menos prevalente foi *Trichostrongylus* spp. com uma prevalência de 2% (Tabela 7).

Tabela 6: Prevalência de cada género/espécie de parasitas no sub-grupo “Recria 1ª Fase”
 (n=146 amostras)

| Grupo de Animais | Espécie | Prevalência (%) |
|-------------------------|---|------------------------|
| Recria | Nemátodes | |
| | <i>Oesophagostomum</i> spp. / <i>Hyostrogylus rubidus</i> | 61,1 |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> | 5,6 |
| | <i>Trichostrongylus</i> spp. | 3 |
| | <i>Ascaris suum</i> | 22 |
| | <i>Strongyloides ransomi</i> | 22 |
| | <i>Globocephalus urosubulatus</i> | 27,8 |
| | <i>Trichuris suis</i> | 22 |
| | <i>Metastrongylus</i> spp. | 16,7 |
| | Protozoários | |
| | <i>Eimeria</i> spp. | 77 |
| | <i>Isospora suis</i> | 27 |
| <i>Balantidium coli</i> | 55,6 | |

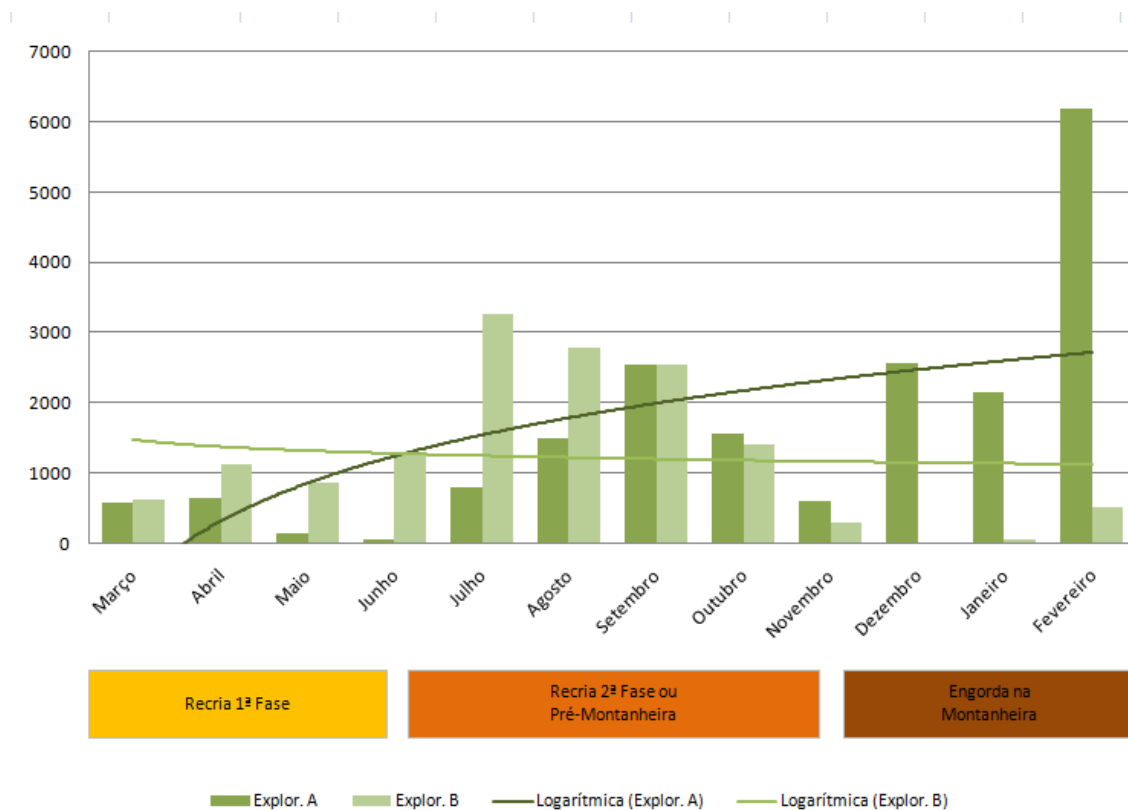
Tabela 7: Prevalência de cada género/espécie de parasitas no grupo “Engorda”, correspondente aos animais engordados em montanha.
 (n=185 amostras)

| Grupo de Animais | Espécie | Prevalência (%) |
|-------------------------|---|------------------------|
| Engorda | Nemátodes | |
| | <i>Oesophagostomum</i> spp. / <i>Hyostrogylus rubidus</i> | 30 |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> | 10 |
| | <i>Trichostrongylus</i> spp. | 2 |
| | <i>Ascaris suum</i> | 5 |
| | <i>Strongyloides ransomi</i> | 10 |
| | <i>Globocephalus urosubulatus</i> | 17 |
| | <i>Trichuris suis</i> | 0 |
| | <i>Metastrongylus</i> spp. | 7 |
| | Protozoários | |
| | <i>Eimeria</i> spp. | 60 |
| | <i>Isospora suis</i> | 0 |
| <i>Balantidium coli</i> | 15 | |

Para as 2 explorações (A e B) foram efectuadas colheitas em todos os meses do período referenciado para o estudo. Organizaram-se graficamente os níveis de infecção em termos de número de OPG médios totais registados em cada mês, para os grupos “Recria”, e “Engorda” nas duas explorações (Gráfico 10). Os números de OPG totais ilustrados neste gráfico, correspondem ao somatório da média aritmética de OPG encontrados na exploração A e na exploração B numa totalidade de 10 amostras recolhidas e processadas mensalmente em cada exploração. De mencionar que na exploração A foram realizadas duas desparasitações, uma em Abril e outra em Outubro. Na exploração B foi realizada apenas uma desparasitação que teve lugar no mês de Outubro.

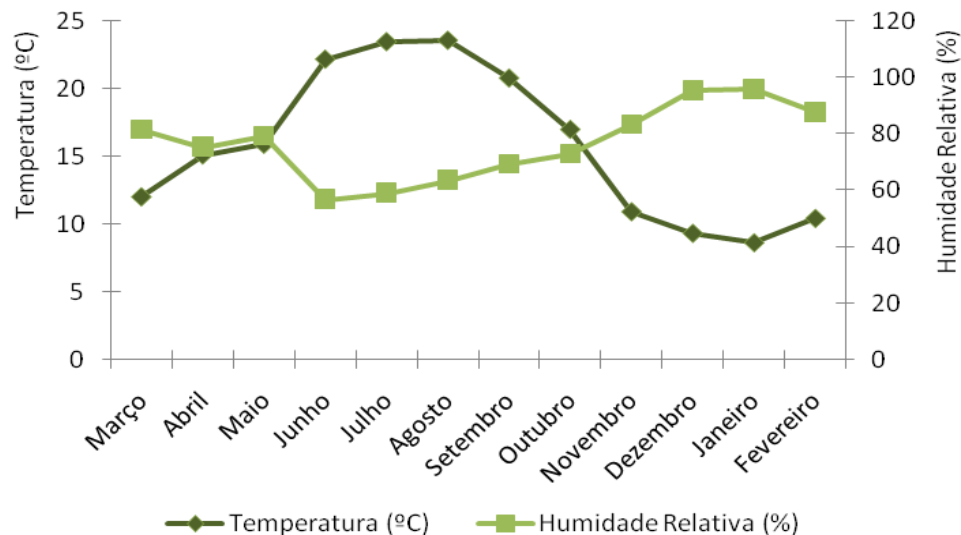
Observa-se uma tendência crescente do nível de OPG na exploração A desde Março de 2008 até Fevereiro de 2009. Para a exploração B, observou-se uma tendência ligeiramente decrescente desses níveis para o mesmo período.

Gráfico 10: Número de OPG médio total mensal dos nemátodes gastrointestinais e pulmonares para os grupos “Recria” e “Engorda” nas explorações A e B



Com base nos dados climatológicos correspondentes ao período em estudo, de Março de 2008 a Fevereiro de 2009, foram elaborados gráficos de temperatura e humidade relativa médias da região abrangida pelo estudo em causa. (Gráfico 11).

Gráfico 11: Temperatura média do ar e Humidade Relativa média da região de Évora, no período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009



Relacionaram-se os parâmetros climáticos acima referidos com os valores de OPG médios totais de cada uma das explorações.

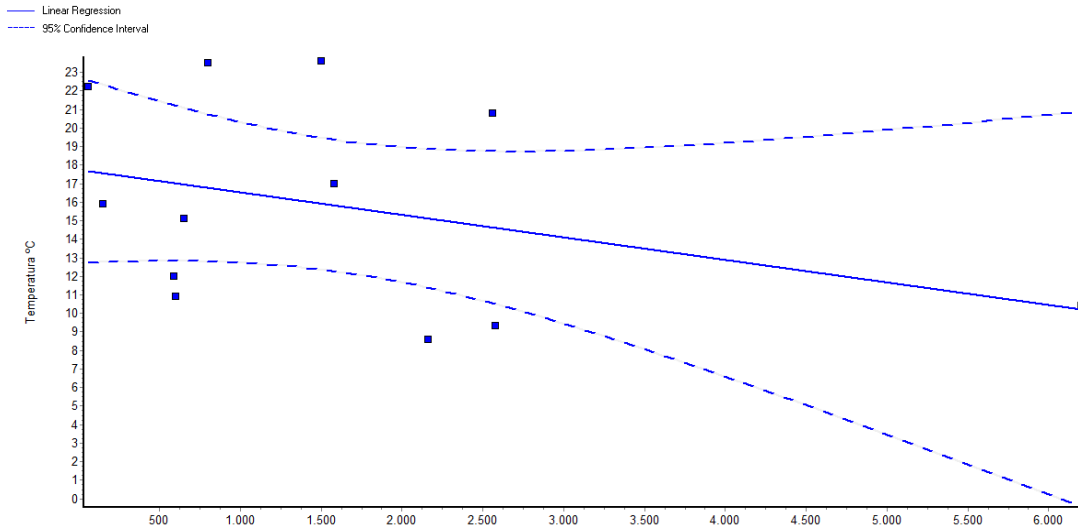
Assim, procedeu-se à realização da análise estatística por meio de uma regressão linear, por forma a estimar a condicional (valor esperado) de uma variável y , neste caso a temperatura e a humidade relativa, dados os valores da variável x , o número de OPG médios de parasitas observados nas explorações A e B em cada mês.

Considera-se neste caso que a regressão é linear uma vez que a relação da resposta às variáveis é uma função linear, tal como se observa nos Gráficos 12 a 15.

No Gráfico 12, um coeficiente de correlação negativo indica que o número de OPG encontrados na exploração A aumenta à medida que os valores da temperatura média do período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009 diminuem.

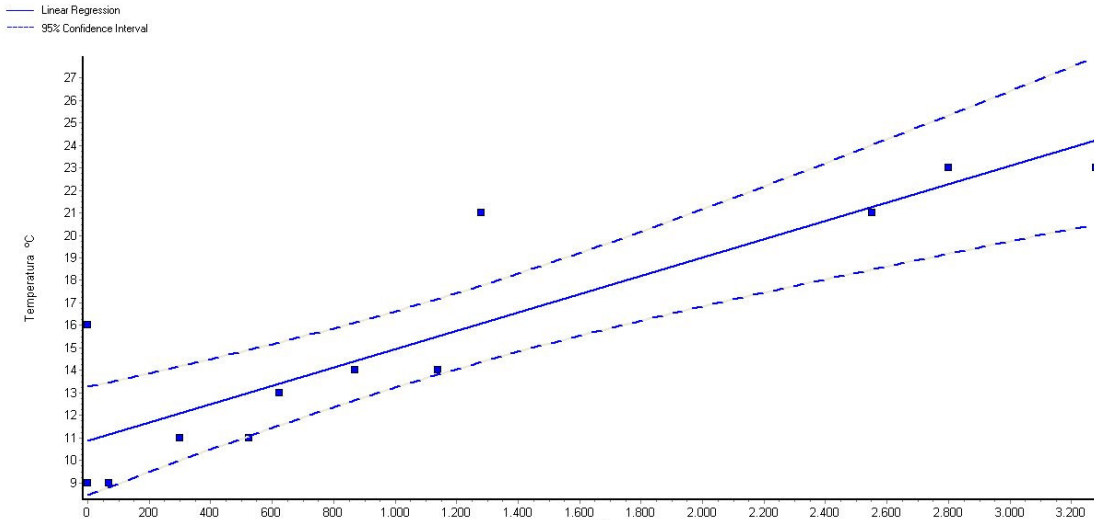
Relativamente à exploração B, um coeficiente de correlação positivo indica que o número de OPG encontrados na exploração B aumenta à medida que os valores da temperatura média do período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009 aumentam, como está ilustrado no Gráfico 13.

Gráfico 12: Regressão linear do número de OPG médios de parasitas observados na exploração A em função da respectiva temperatura média mensal (°C).



Coefficiente de correlação (r) = -0,3626
Coefficiente de determinação (r^2) = 0,1315
Desvio da linha ($Sy.x$) = 5,511

Gráfico 13: Regressão linear do número de OPG médios de parasitas observados na exploração B em função da respectiva temperatura média mensal (°C).



Coefficiente de correlação (r) = 0,9168
Coefficiente de determinação (r^2) = 0,8404
Desvio da linha ($Sy.x$) = 2,362

Quanto ao parâmetro humidade relativa, a relação nas duas explorações inverte-se, isto é, assiste-se a um coeficiente de correlação positivo para a exploração A, o que significa que o número de OPG encontrados aumenta à medida que a humidade relativa aumenta (Gráfico 14) e para a exploração B assiste-se a um coeficiente de correlação negativo, ou seja, os

OPG aumentam à medida que a humidade relativa diminui (Gráfico 15). Resultados estes obtidos no período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009.

Gráfico 14: Regressão linear do número de OPG médios de parasitas observados na exploração A em função da respectiva humidade relativa média mensal (%).

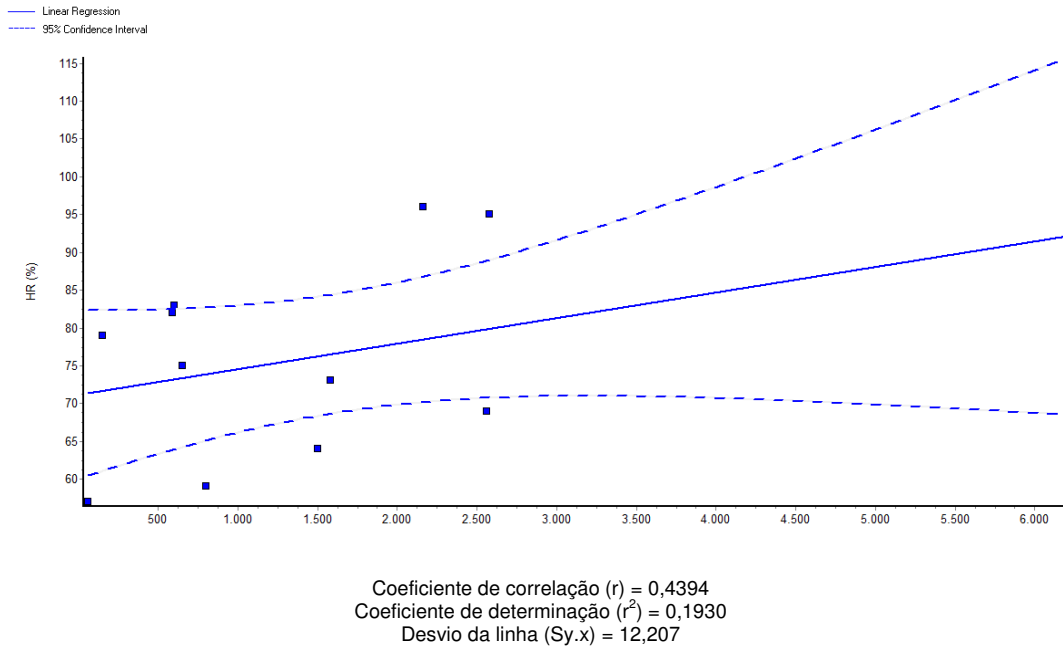
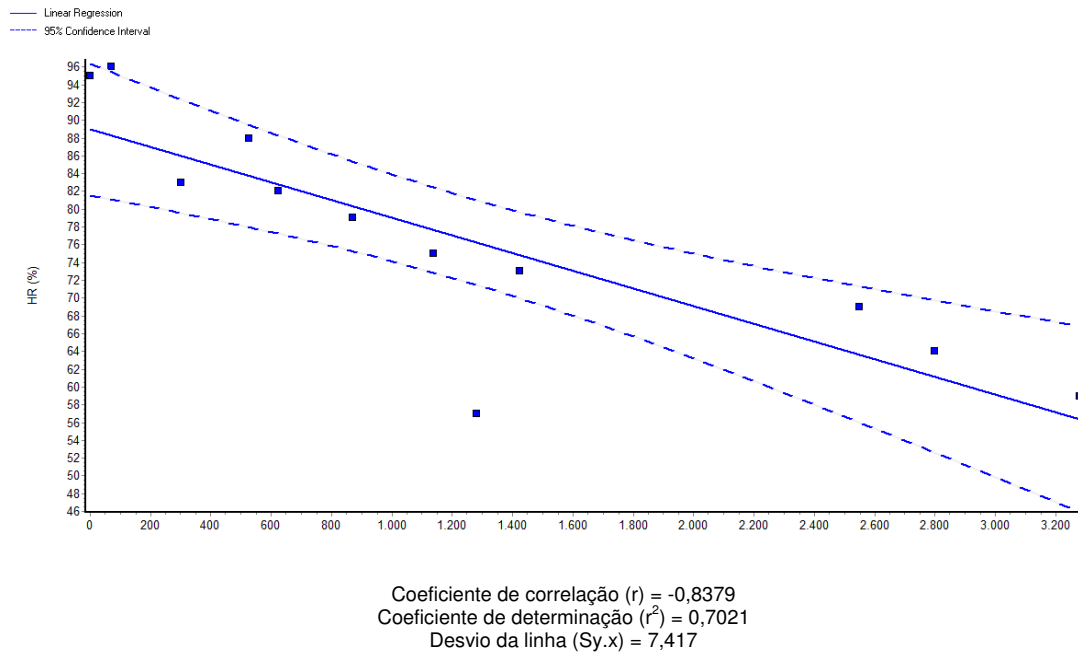


Gráfico 15: Regressão linear do número de OPG médios de parasitas observados na exploração B em função da respectiva humidade relativa média mensal (%).



Em estatística descritiva, o coeficiente de correlação de Pearson, confirma o grau de correlação (e a direcção dessa correlação - se positiva ou negativa) entre duas variáveis de escala métrica.

Este coeficiente, normalmente representado por r assume apenas valores entre -1 e 1. Assim, quando $r = 1$, significa uma correlação perfeita positiva entre as duas variáveis, quando $r = -1$ significa uma correlação negativa perfeita entre as duas variáveis, isto é, se uma aumenta, a outra diminui e quando $r = 0$ significa que as duas variáveis não dependem linearmente uma da outra (Reis, 1994).

Para a exploração A um coeficiente de correlação de Pearson de -0,3626, confirma uma correlação negativa entre o número de OPG e a temperatura média mensal do período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009.

Para a exploração B um coeficiente de correlação de Pearson de 0,9168, confirma uma correlação positiva entre as duas variáveis, isto é, o número de OPG aumenta à medida que temperatura aumenta também, isto no período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009.

Gráfico 16: Coeficiente de correlação de Pearson do número de OPG médios de parasitas observados na exploração A em função da temperatura média mensal (°C).

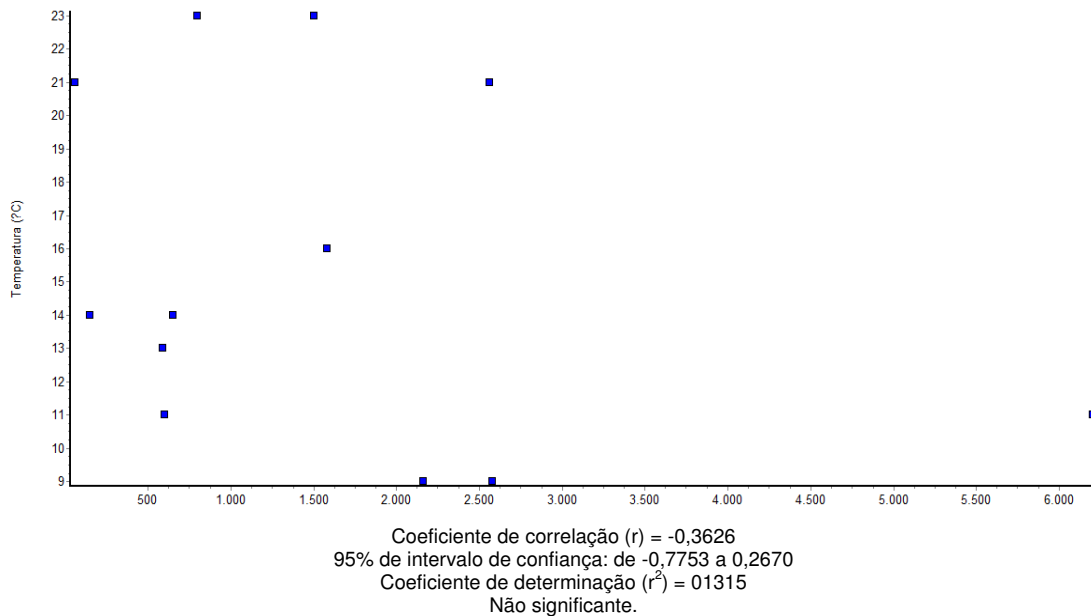
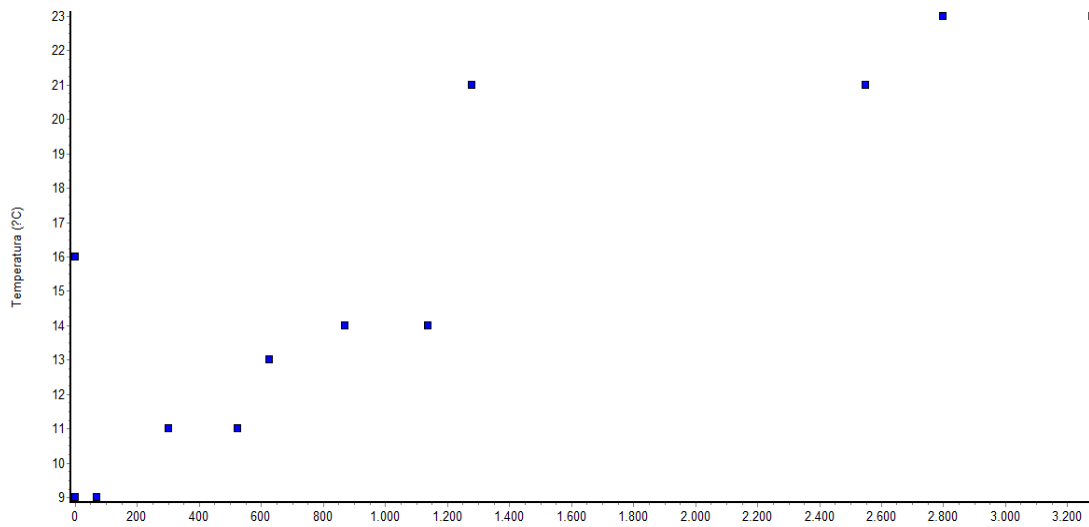


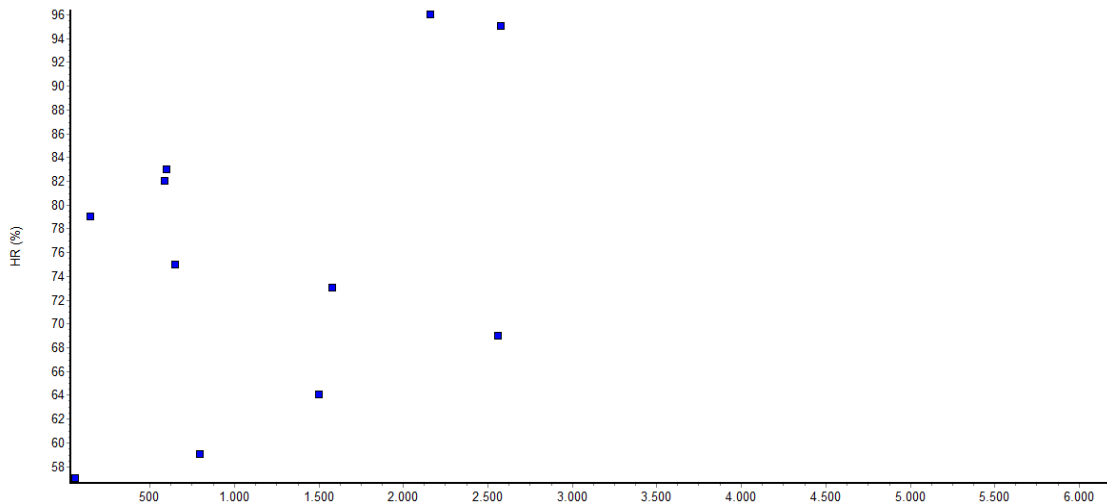
Gráfico 17: Coeficiente de correlação de Pearson do número de OPG médios de parasitas observados na exploração B em função da temperatura média mensal (°C).



Coeficiente de correlação (r) = 0,9168
95% de intervalo de confiança: de 0,7234 a 0,9768
Coeficiente de determinação (r^2) = 0,8404
Extremamente significativa.

Para a exploração A um coeficiente de correlação de Pearson de 0,4394, confirma uma correlação positiva entre o número de OPG e a humidade relativa média mensal do período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009.

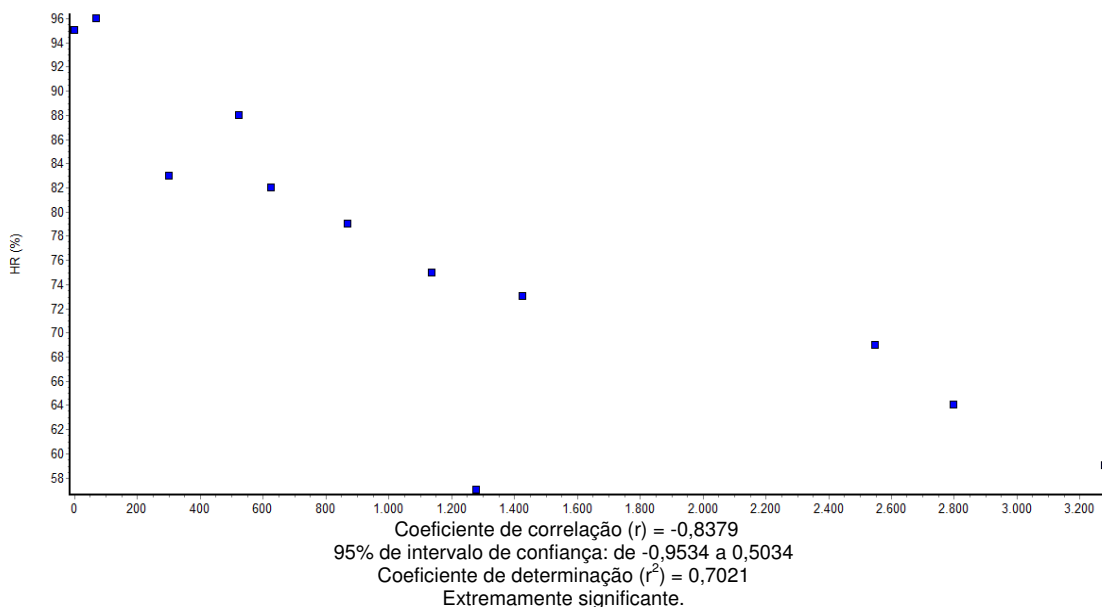
Gráfico 18: Coeficiente de correlação de Pearson do número de OPG médios de parasitas observados na exploração A em função da Humidade Relativa média mensal (%).



Coeficiente de correlação (r) = 0,4394
95% de intervalo de confiança: de -0,1801 a 0,8093
Coeficiente de determinação (r^2) = 0,1930
Não significativa.

Para a exploração B um coeficiente de correlação de Pearson de -0,8379, confirma uma correlação negativa entre o número de OPG e a humidade relativa média mensal do período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009.

Gráfico 19: Coeficiente de correlação de Pearson do número de OPG médios de parasitas observados na exploração B em função da Humidade Relativa média mensal (%).



Procedeu-se ainda à relação entre os parâmetros climáticos e os valores médios de OPG para os parasitas mais prevalentes nas explorações A e B.

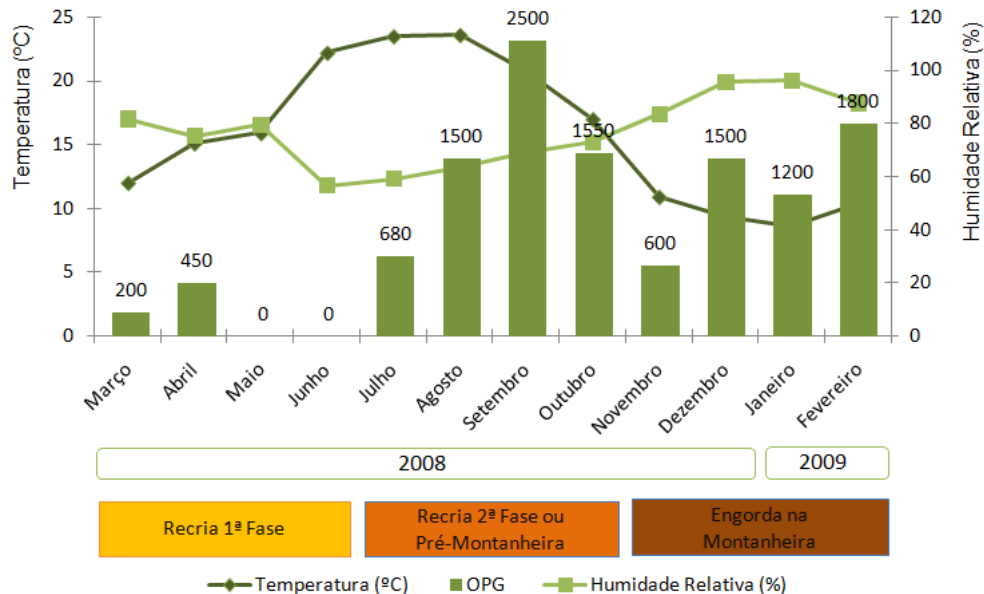
Nos grupos “Recria” e “Engorda” das explorações A e B, os três géneros/espécies mais prevalentes foram *Oesophagostomum* spp./ *H. rubidus*, *G. urosubulatus* e *Eimeria* spp. No grupo “Reprodutores”, apenas em estudo na exploração B, os dois géneros/espécies de parasitas mais prevalentes foram *Oesophagostomum* spp./ *H. rubidus* e *Eimeria* spp.

Tanto na exploração A, como na exploração B, foram recolhidas e processadas mensalmente 10 amostras do grupo “Recria 1ª Fase” durante os meses de Março, Abril, Maio e Junho. Nestas explorações, entre os meses de Julho a Outubro, foram igualmente recolhidas e processadas mensalmente 10 amostras de fezes, sendo estas pertencentes aos mesmos animais anteriormente avaliados, mas que neste período integram o sub-grupo “Recria 2ª Fase”. Por fim e entre os meses de Novembro e Fevereiro, as recolhas incidiram sobre o mesmo grupo de animais numa outra fase de produção “Engorda em Montanheira”, tendo igualmente sido recolhidas e processadas 10 amostras de fezes mensais.

Os Gráficos 20 a 22 são referentes à exploração A enquanto os Gráficos 23 a 27 se referem à exploração B. Os valores que constam dos Gráficos como “OPG” correspondem aos valores obtidos através da média aritmética, após processamento das amostras, que se recolheram por ocasião de uma única visita mensal à exploração.

Relativamente à exploração A, observou-se que *Oesophagostomum* spp./ *H. rubidus* apresenta o menor número de OPG no mês de Março (200 OPG). Após desparasitação no final de Abril, os ovos tipo estrombilídeo não foram encontrados nas fezes analisadas nos dois meses seguintes, sendo que a partir do mês de Julho esses níveis começaram a aumentar atingindo um máximo de 2500 OPG no mês de Setembro. O aumento progressivo do número de OPG ocorreu no período do estudo em que se registaram temperaturas médias entre 21 e 23 °C e níveis de humidade relativa entre 59% e 69%. No final do mês de Outubro, teve novamente lugar uma desparasitação do efectivo, assistindo-se a uma tendência de redução no mês seguinte, contudo, verificou-se um aumento tendencial do número de OPG até ao mês de Fevereiro, tendo os valores médios de OPG oscilado entre os 600 e os 1800 durante esse período. Após a desparasitação de Outubro, no mês de Novembro, mês com uma temperatura média de 11 °C e humidade relativa de 83% contaram-se 600 OPG. Verificou-se então nos meses seguintes, uma diminuição da temperatura e um aumento de humidade relativa, o que acompanhou uma tendência crescente do número de OPG observados (Gráfico 20).

Gráfico 20: Distribuição do número de OPG de *Oesophagostomum* spp./ *H. rubidus* no período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009 na exploração A



Quanto aos números encontrados para *G. urosubulatus*, regista-se um nível máximo de OPG no mês de Março. No mês seguinte a cada desparasitação, ou seja, Maio e Novembro, não se encontraram ovos deste parasita em nenhuma das amostras observadas, tal como nos meses de Junho, Agosto e Setembro. É interessante referir que no período que decorreu entre as duas desparasitações, as temperaturas médias registadas situaram-se entre os 15 e os 24 °C, verificando-se nesse período amostras positivas a este parasita apenas no mês de Julho. À excepção do mês de Julho, todos os meses que revelam a existência de amostras positivas correspondem ao conjunto de meses em que os valores de humidade relativa são mais elevados (Gráfico 21).

O género *Eimeria* spp. é aquele que está presente em todos os meses de recolha. Após a desparasitação no final de Abril, houve uma diminuição dos níveis de oocistos em Maio, no entanto a partir de Junho esses níveis começaram a aumentar, até Agosto (onde se verifica um valor médio de 8000 oocistos g⁻¹); precisamente neste período a humidade relativa foi mais baixa e a temperatura média oscilou entre os 22 e os 24 °C. Esta espécie atingiu um valor médio mínimo de oocistos no mês de Dezembro. Em Fevereiro verifica-se um nível máximo de parasitismo por esta coccídea de 14000 oocistos g⁻¹, tendo-se registado neste mês uma humidade relativa de 88% e temperatura média de 10,4 °C (Gráfico 22).

Gráfico 21: Distribuição do número de OPG *Globocephalus urosubulatus* no período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009 na exploração A

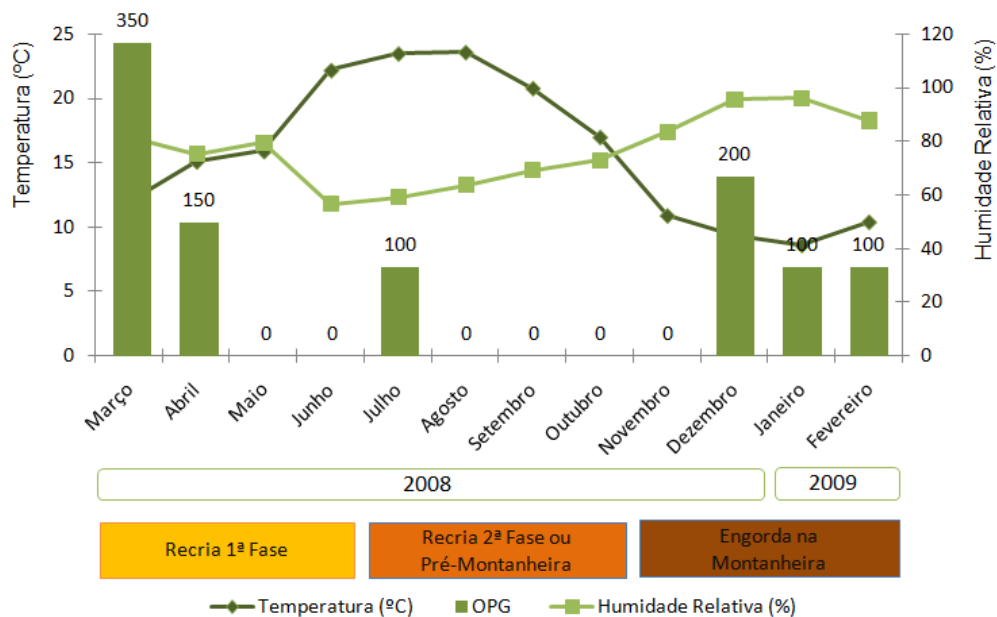
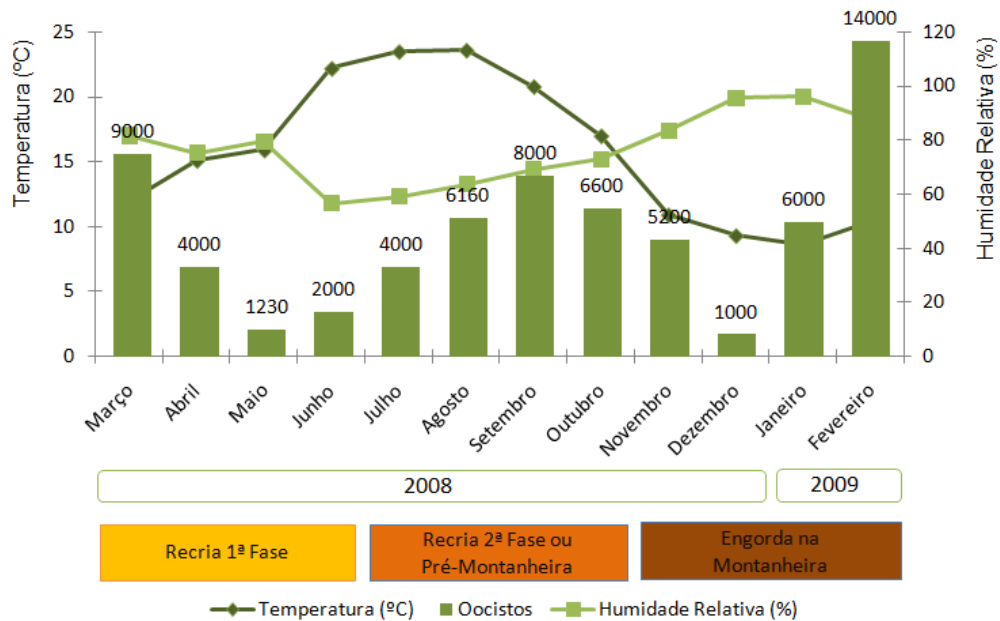


Gráfico 22: Distribuição do número de oocistos g^{-1} de *Eimeria* spp. nas fezes no período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009 na exploração A



Na exploração B, os animais foram unicamente desparasitados no mês de Outubro, incidindo este tratamento sobre o subgrupo “Recria 2ª Fase” ou “Pré-montanheira”. Relativamente a *Oesophagostomum* spp./ *H. rubidus*, os meses em que se registaram os maiores níveis de OPG foram os meses de Julho e Setembro, com níveis de 2300 e 2100 OPG, respectivamente. Esses valores são coincidentes com temperaturas médias nesses meses da ordem dos 24 e 21 °C e níveis de humidade relativa abaixo dos 70%. No mês de Dezembro não se observaram ovos de tipo estrogilídeo nas recolhas efectuadas. De um modo geral, nos restantes meses de recolhas, os níveis de OPG permaneceram significativamente mais baixos comparativamente com os meses de Julho, Agosto, Setembro e Outubro. Nos meses em que a temperatura média foi igual ou inferior a 14 °C as contagens foram sempre iguais ou inferiores a 413 OPG (Gráfico 23).

Relativamente à distribuição anual de *G. urosubulatus* observou-se um máximo de 1500 OPG no mês de Agosto. Neste mês os valores da temperatura e de humidade relativa média registados foram de 24 °C e 64% respectivamente. Nos meses de Novembro, Dezembro, Janeiro e Fevereiro, sob condições de temperatura abaixo dos 11 °C, não se encontraram ovos deste tipo nas fezes. Nos restantes meses os valores médios oscilaram entre os 100 e os 980 OPG, desde Março até Julho, meses em que a curva da temperatura também acompanha tendencialmente esta subida (Gráfico 24).

Gráfico 23: Distribuição do número de OPG de *Oesophagostomum* spp./ *Hyostrongylus rubidus* no período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009 na exploração B

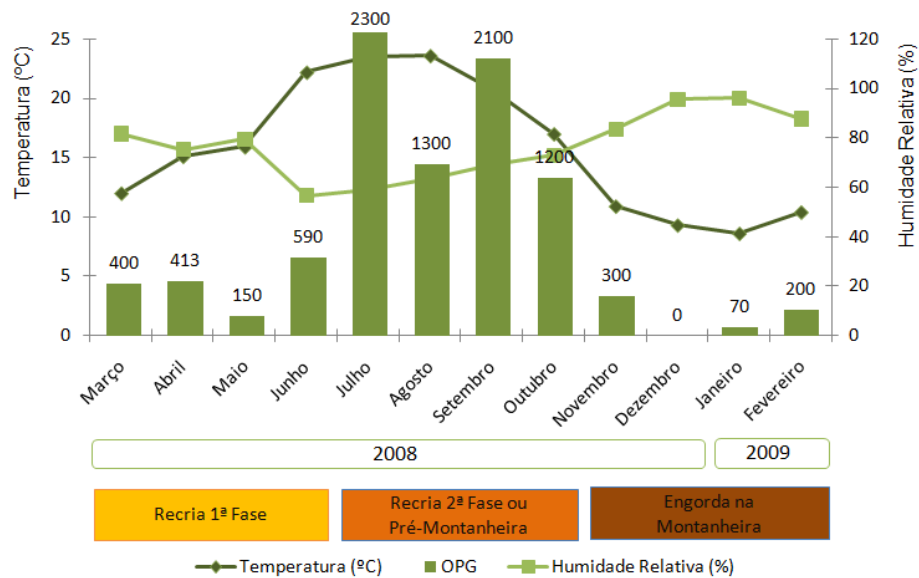
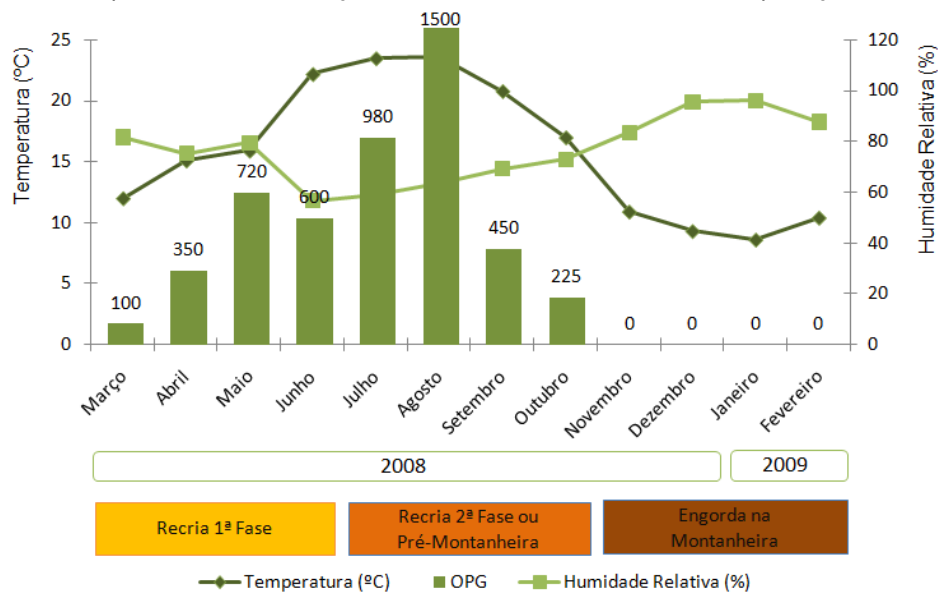
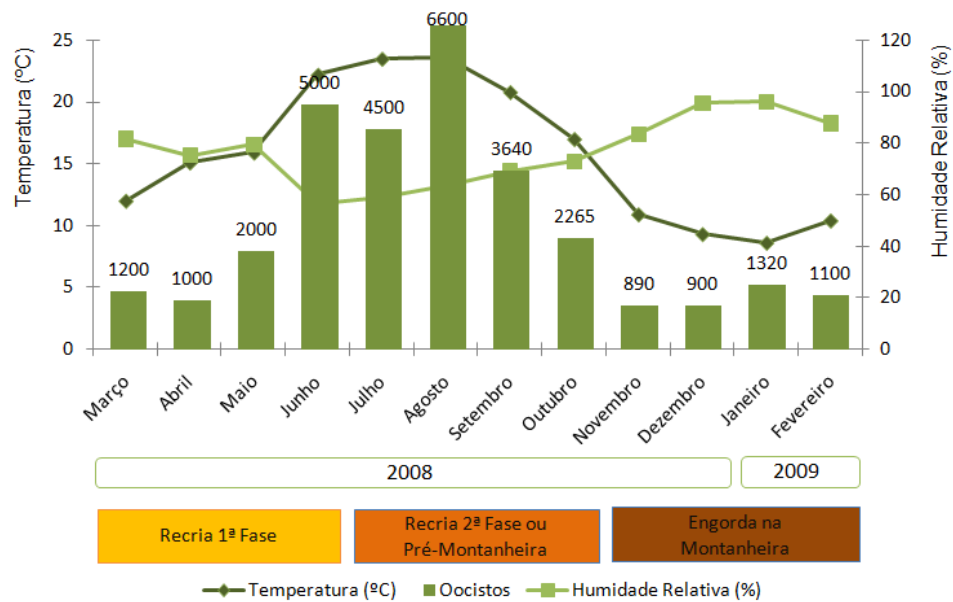


Gráfico 24: Distribuição do número de OPG de *Globocephalus urosulatus* no período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009 na exploração B



Quanto aos níveis de oocistos de *Eimeria* spp. nos meses de recolha, estes oscilaram entre os 890 e os 6600, sendo estes os valores registados nos meses de Novembro e Agosto respectivamente. Nos meses de Junho, Julho, Agosto e Setembro os números médios de OPG foram acima dos 3000 (Gráfico 25).

Gráfico 25: Distribuição do número de oocistos g^{-1} de *Eimeria* spp. nas fezes no período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009 na exploração B



No grupo “Reprodutores” na exploração B não foram realizadas desparasitações. Os animais apresentaram ao longo de todos os meses de recolhas contagens positivas, tendo-se atingido uma média mínima no mês de Fevereiro com 500 OPG, e uma média máxima no mês de Abril com 5600 OPG, sendo que esta é obtida em condições de humidade relativa de 75% e 15 °C de temperatura média. Entre Março e Setembro estes níveis mantiveram-se sempre acima dos 2750 OPG, enquanto no mês de Dezembro e Janeiro as médias rondaram os 600 OPG. Assistiu-se a redução significativa dos níveis de OPG entre Novembro e Dezembro mantendo-se a tendência decrescente até ao mês de Fevereiro, tendo aqui as temperaturas médias neste período rondado os 10 °C. De um modo geral, o número de OPG durante todo o período de recolhas apresentou uma tendência decrescente (Gráfico 26).

Neste mesmo grupo e para o género *Eimeria* spp., os níveis médios de oocistos registados nunca foram inferiores a 2200, sendo este o valor registado no mês de Dezembro com condições de temperatura de 9,3 °C e 95% de humidade relativa. O mês de Maio foi aquele em que se registou um maior número de oocistos (6000), com condições de temperatura e humidade relativa médias da ordem dos 16 °C e 79% (Gráfico 27).

Gráfico 26: Distribuição do número de OPG de *Oesophagostomum* spp./ *Hyostrongylus rubidus* no período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009 na exploração B no grupo “Reprodutores”

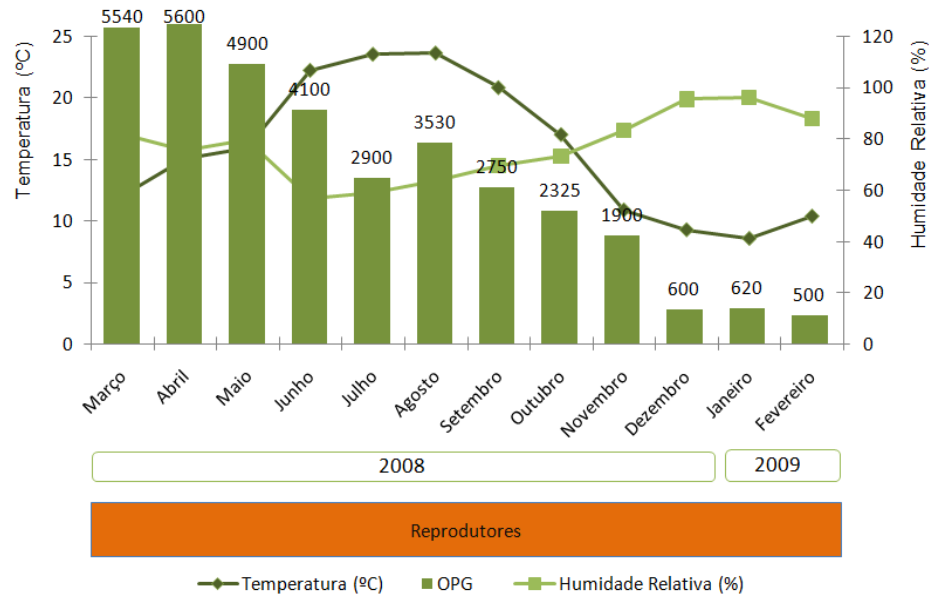
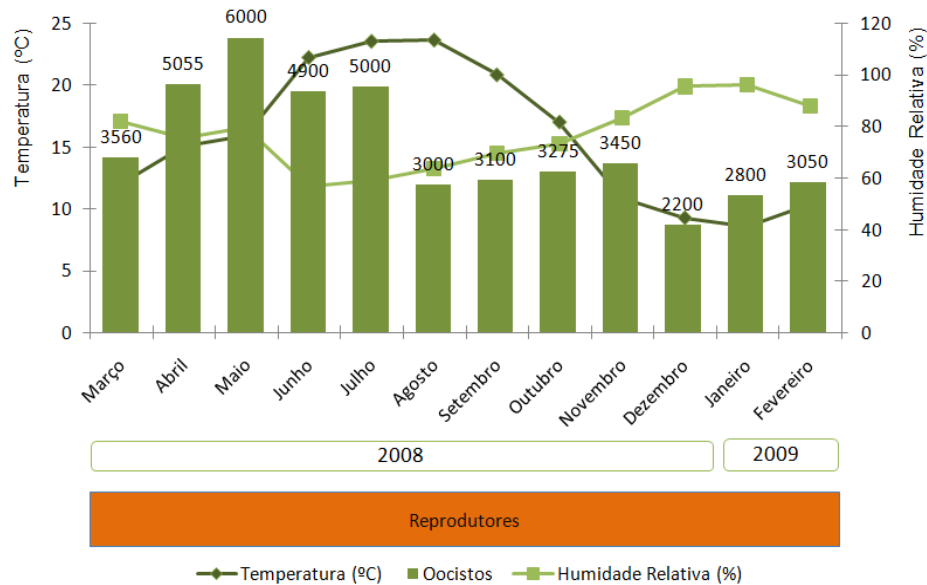


Gráfico 27: Distribuição do número de oocistos g^{-1} de *Eimeria* spp. no período compreendido entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009 na exploração B no grupo “Reprodutores”



5. Discussão

Este trabalho de investigação foi iniciado com a realização de um inquérito aos 24 produtores de porco Alentejano que colaboraram no presente trabalho, com o objectivo de caracterizar as explorações em estudo, com sede em 6 dos 14 concelhos do distrito de Évora. Os resultados obtidos destes mesmos inquéritos revelam que a grande maioria dos produtores apresenta uma idade superior a 46 anos, com um baixo nível de escolaridade. Mais de metade apenas possuem a escolaridade mínima obrigatória, o que aliado a uma actividade que mais de dois terços apenas desenvolvem há menos de seis anos (ou seja, uma actividade relativamente recente), poderá justificar alguma falta de conhecimentos técnico-sanitários na área da produção suinícola, como por exemplo no controlo das parasitoses do seu efectivo.

No entanto, é prática comum solicitar ao médico veterinário assistente a indicação dos períodos para realizar as desparasitações, bem como dos produtos a utilizar. Verificou-se que 66% dos produtores utilizam ivermectina na profilaxia dos seus animais. A elevada percentagem de uso de avermectinas contrasta com a realidade descrita em publicações dos últimos 20 anos. Estudos realizados na década de 1990 em suiniculturas dinamarquesas revelam que 47% dos produtores inquiridos utilizavam anti-helmínticos do grupo dos benzimidazóis, 25% do grupo das tetrahidropirimidinas e apenas 13% do grupo das avermectinas (Dangolla, Bjorn, Willeberg, Roepstorff & Nansen, 1996). Também num estudo realizado por Theodoropoulos, Theodoropoulou & Melissaropoulou (2001) na Grécia, se constatou que o grupo dos benzimidazóis era o mais utilizado pelos produtores, sendo que as avermectinas e as tetrahidropirimidinas eram preferidas por uma percentagem muito menor, 7% a 14% e 8% a 14% respectivamente. Provavelmente, a generalização verificada nos últimos anos do uso das avermectinas neste sector da produção animal ficar-se-á a dever em grande parte, à sua facilidade de administração, aliada a uma confortável margem de segurança nas doses ministradas, bem como a bons resultados no controlo de nemátodes e artrópodes, face a anti-helmínticos de outros grupos.

No trabalho de Theodoropoulos *et al.* (2001), foi também comum a utilização do mesmo anti-helmíntico por mais de 3 anos consecutivos, embora o planeamento da estratégia terapêutica fosse delineada pelo médico veterinário assistente, tal como 80% dos produtores que colaboraram no presente estudo.

Nos inquéritos realizados no âmbito deste trabalho verificou-se que 58% das 24 explorações realizam desparasitações do seu efectivo duas vezes por ano. Estes números ficam abaixo de valores da ordem dos 78%, obtidos noutras publicações (Theodoropoulos *et al.*, 2001).

Em linha com inquéritos levados a cabo por Theodoropoulos *et al.*, em 2001, também a avaliação da eficácia das desparasitações no presente trabalho foi realizada apenas por inspecção visual da condição corporal dos animais e pela presença ou não de vermes nas fezes.

De salientar ainda, a grande disparidade da natureza destas explorações no que toca as fases da produção (reprodução, recria e engorda), uma vez que a grande maioria se especializou apenas numa destas fases, ao passo que apenas 4 das 24 explorações estão direccionadas para o ciclo completo de produção.

O facto de todos os produtores relatarem a invasão das suas explorações por javalis, ou seja, 100% das explorações, revela bem a importância deste dado epidemiológico quanto à probabilidade da existência de cruzamentos destes animais com os(as) porcos(as) existentes nas explorações que em nada beneficia a estabilidade reprodutiva dos efectivos, bem como o risco de transmissão de parasitas e outros agentes parasitológicos entre estas duas espécies.

Antes de se iniciar a discussão dos resultados laboratoriais deste trabalho, deve-se salientar que a singularidade e as características próprias do tipo de exploração dos suínos de raça Alentejana, bem como as condições de produção em cada uma das explorações, a idade e fase de produção dos animais, são factores muito importantes a ter em conta aquando da interpretação dos resultados obtidos.

A escassez de informação sobre a parasitofauna do porco Alentejano, implicou de um modo geral e sempre que possível, a comparação com os dados obtidos em estudos similares realizados com porcos em extensivo noutros países, especialmente em Espanha com o seu sistema de produção de porco Ibérico.

No presente trabalho, verificou-se que a percentagem de explorações parasitadas foi de 100%. Estudos realizados em explorações extensivas de suínos em Itália e na Austrália revelam percentagens de explorações parasitadas de cerca de 80%. Estes dados são explicáveis pelo tipo de exploração e pela biologia das populações, dado que as explorações extensivas apresentam mais dificuldade na manutenção de boas condições higio-sanitárias, o que aliado à estreita ligação do porco Ibérico com o meio ambiente, possibilita o seu fácil acesso a todos os tipos possíveis de hospedeiros intermediários facilitando em grande medida a transmissão dos parasitas em estudo, tanto de ciclo evolutivo directo como indirecto (Vallejo, 1999).

É importante referir que embora a totalidade das 24 explorações acompanhadas estivessem parasitadas, em nenhuma delas existiam animais declaradamente doentes, ou seja, embora o parasitismo fosse frequente, a existência de parasitose não era evidente.

Após a distribuição percentual dos grupos taxonómicos encontrados nas 24 explorações, verifica-se que há uma percentagem elevada (79%) de explorações que apresentam infecção conjunta por nemátodes e protozoários. Apenas 4% das explorações evidenciaram

infecção somente por nemátodes, e 17% somente por protozoários. Em estudos realizados por Vallejo, 1999, observou-se que num total de 675 animais parasitados, uma percentagem de 32,7% correspondia a uma infecção conjunta por um género de nemátodes e um género de protozoários. Estes resultados podem eventualmente revelar a possibilidade de existência de condições intrínsecas ou extrínsecas aos animais na maioria das explorações que permitam a coexistência destes dois grupos taxonómicos.

Foi realizado para a totalidade de explorações parasitadas por nemátodes uma relação entre a percentagem de infecção e número de géneros/espécies encontrados. Verificou-se que apenas 33% das explorações se encontram parasitadas por um único género/espécie de nemátodes, enquanto 67% das explorações apresentam infecções por mais que um género/espécie de nemátodes, isto é, por 2, 3, 4, 5, 6 ou 7 géneros/espécies. Vallejo publicou em 1999, que 17,7% dos suínos, de um total de 675, se encontravam parasitados por um único género de nemátodes, ou seja, uma prevalência menor que a encontrada no presente estudo. Pode dizer-se que a infecção por mais que um género/espécie de nemátode é, de um modo geral, muito mais frequente (quase 2 vezes mais) que a infecção por um único tipo.

As ocorrências mais frequentes foram as infecções por 2 e 3 géneros em simultâneo, ambos com uma prevalência de 24%. Nos estudos de Vallejo (1999) acima referidos, encontra-se uma prevalência de 27,7% para infecções com 3 géneros em simultâneo, 13,9% para infecções por 4 géneros, 4,9% para 5 géneros e finalmente 2,9% para mais que 5 géneros.

Não foi exequível analisar a relação entre o número de géneros encontrados associados e os géneros em questão, uma vez que se assistiu a um número muito elevado de combinações. Contudo pode dizer-se que a associação entre nemátodes observada com maior frequência foi a de *Oesophagostomum* spp./ *H. rubidus* com *G. urosulatus*, tendo sido verificada em 4 das 24 explorações (Murrell, 1986; Reina *et al.*, 2005b) ,

A prevalência de cada um dos parasitas estudados nas 24 explorações revelou que a infecção por *Oesophagostomum* spp. / *H. rubidus* e por *Eimeria* spp. são as que tomam maiores valores, 79%. Relativamente ao *Oesophagostomum* spp. sabe-se que a prevalência ronda os 30% a 50% para explorações em regime intensivo (Murrell, 1986) e que a prevalência de *H. rubidus* pode variar, entre os 25% e 87% (Cordero del Campillo & Argüello, 2002). Tendo em conta estes valores, consideram-se elevadas as prevalências de parasitismo encontradas para estes nemátodes neste estudo. A prevalência dos ovos de tipo estrangilídeo foi mais elevada no grupo dos “Reprodutores”, seguida do grupo “Recria” e por último do grupo “Engorda”. Registos bibliográficos, revelam que a infecção por *Oesophagostomum* spp. pode ocorrer tanto em explorações de recria e engorda, como de reprodutores (Reina *et al.*, 2005b), embora a prevalência deste parasita seja maior em animais mais velhos (Thamsborg *et al.*, 1999).

Relativamente a *H. rubidus* sabe-se que os animais jovens uma vez infectados desenvolvem resistência ao parasita (Jesus & Müller, 2000). Tendo em conta estes factos e uma vez que não foram efectuadas coproculturas para diferenciar estas duas espécies, pode pensar-se que para a elevada percentagem de ovos de tipo strongilídeo encontrados nos reprodutores (64,3%) tenha contribuído em elevado número de ovos de *Oesophagostomum* spp., enquanto que para os animais na fase da recria, a prevalência de ovos de tipo strongilídeo (61,1%) terá eventualmente sido marcadamente influenciada pela presença de *H. rubidus*. No grupo “Engorda” os valores de prevalência para ovos deste tipo sofreram uma redução para menos de metade relativamente aos outros dois grupos em estudo. Possivelmente é o *Oesophagostomum* spp. que contribui em maior número para o aparecimento de ovos de tipo strongilídeo neste grupo. Para esta situação podem eventualmente contribuir pelo menos 2 factores: o facto destes animais desenvolverem com a idade uma resistência a *H. rubidus* e o facto do desenvolvimento deste parasita ser muito mais condicionado pelas baixas temperaturas do que o *Oesophagostomum* spp.. Na raça Ibérica está estabelecida uma prevalência entre 0,3% e 5-6% para *H. rubidus* (Frontera *et al.*, 2007; Cordero del Campillo & Argüello, 2002). Domínguez-Alpízar *et al.* (2005) revela que segundo estudos epidemiológicos em porcos de montanha a prevalência de *Oesophagostomum* spp. é 12%. No presente estudo e considerando que para a prevalência de ovos de tipo strongilídeo na engorda contribui predominantemente o género *Oesophagostomum* spp., a prevalência encontrada foi de 30%, ou seja, muito superior à registada em Porco Ibérico. Vallejo (1999) cita Cordero del Campillo por considerar *O. dentatum* como o segundo nemátode mais importante no porco de montanha. Os cerca de 30% de prevalência deste parasita na engorda, torna-o nas condições do estudo em que o nosso trabalho foi realizado como o nemátode mais prevalente neste grupo.

Relativamente ao género *Eimeria* spp., Cordero del Campillo *et al.* (2002) afirma que o parasitismo por esta coccídea está muito difundido por todo o mundo, considerando-se que 60 a 90% dos suínos sejam portadores deste parasita. O elevado potencial biótico das coccídeas, as medidas de higiene de cada exploração, uma produção dos efectivos mais ou menos intensiva, a existência de suínos com maior susceptibilidade do que outros, a aquisição de animais infectados sem realização de um período de quarentena e um conjunto muito diverso de fomites, são alguns dos responsáveis pela grande representatividade das coccídeas nas explorações suinícolas. Em condições de produção intensiva, a existência de um elevado número de animais num espaço reduzido, e naturalmente de uma maior acumulação de fezes, sob condições de temperatura e humidade elevadas, tornam fácil a sobrevivência de oocistos e o contágio entre animais (Vallejo, 1999).

Esta coccídea foi o parasita mais prevalente no grupo “Recria” (77%) e no grupo “Engorda” (60%), sendo também o segundo mais prevalente no grupo “Reprodutores” (53,6%). Vallejo, 1999 considera que, apesar de estas coccídeas estarem muito difundidas nas explorações

suinícolas de montanha, observando-se prevalências de cerca de 35%. A carga parasitária que se encontra nos efectivos não é demasiado elevada na maioria dos casos, este facto poderá ficar a dever-se principalmente ao carácter extensivo destas explorações e ao ciclo evolutivo directo da *Eimeria* spp. Estas condições fazem com que os contágios entre os animais sejam reduzidos, o que por vezes aliado à escassa humidade do solo e à exposição à radiação solar directa durante um longo período de tempo diário, faz com que os elementos de disseminação se destruam rapidamente, originando níveis mais reduzidos deste parasita em explorações extensivas do que em explorações intensivas.

Eventualmente a adaptação dos suínos a estas coccídeas pode fazer com que nos animais mais velhos da exploração a sua prevalência se reduza ligeiramente, mantendo-se a carga parasitária em níveis que não originam habitualmente sintomatologia nem mortalidade nos porcos de montanha (Vallejo, 1999). Apesar das prevalências encontradas não estarem muito longe das descritas na bibliografia, poderá ser legítimo pensar que em regime extensivo, a existência de diversos fomites e a contaminação originada pela ausência de pés-dilúvio que eliminam os parasitas transportados pelo calçado dos operadores ou pelas rodas dos veículos que frequentemente entram e saem dos parques, possam contribuir para o elevado número de animais infectados e de oocistos encontrados nas fezes (tal como, de um modo geral, para os outros parasitas).

Por outro lado, a prevalência de *I. suis* também varia muito consoante as condições de exploração, daí que haja uma discrepância muito grande de dados disponíveis sobre a prevalência desta coccídea, podendo ir desde 1,3% até 92% segundo Cordero del Campillo, *et al.* (2002). A infecção por *I. suis* é particularmente prevalente em maternidades (Langkjaer, *et al.*, 2008). No presente estudo a prevalência desta coccídea na totalidade das explorações foi de 58%. Para este valor contribuem sobretudo as explorações onde existem reprodutores e animais numa primeira fase da recria, o que corresponde à presença deste parasita em 14 das 17 explorações onde existem grupos “Reprodutores” e grupos “Recria” (ou seja, 82,4% destas explorações). Segundo estudos realizados em explorações intensivas realizados por Langkjaer *et al.* (2008) considera-se que o ciclo de transmissão desta coccídea possa ser quebrado, submetendo as maternidades, durante o período compreendido entre o desmame e a entrada de um novo grupo de porcas na maternidade, a um microclima o mais quente e seco possível. Segundo este pressuposto, em determinadas alturas do ano, essas condições são conseguidas em regime extensivo. A existência de um sistema de parição em *camping* com recurso a cabanas de parto, onde apenas se encontra uma porca por instalação e onde por vezes as condições de temperatura e humidade não são as mais adequadas para a sobrevivência desta coccídea, pode levar a uma redução dos níveis de *I. suis*. É prática comum uma desinfecção das cabanas de parto logo após o desmame dos leitões que contempla não só a acção de desinfectantes químicos mas também da radiação solar. Estas são invertidas de modo ao seu interior ficar exposto à luz

solar directa o que conduz à eliminação de oocistos deste parasita. Para além disso as cabanas de parto são mudadas de local, embora dentro do mesmo parque o que faz com que a parição seguinte não ocorra no mesmo local da parição anterior. As práticas de manejo reprodutivo que se utilizam em explorações extensivas tendem a contribuir para uma redução da sobrevivência desta coccídea. Esta prática, pode também contribuir para a redução de outras espécies de parasitas.

O protozoário *B. coli*, foi assinalado em 67% das explorações. Este parasita apresenta prevalências entre os 60% e os 100% nas regiões tropicais, que são as regiões onde mais se encontra difundido (Cordero del Campillo & Argüello, 2002). Os quistos deste parasita sobrevivem durante vários dias dentro de água (Cordero del Campillo & Argüello, 2002), o que do ponto de vista epidemiológico e zoonótico lhe confere uma grande importância.

Relativamente a *A. suum* a prevalência encontrada nas 24 explorações de regime extensivo foi de 25%. Este parasita é muito prevalente em explorações intensivas, pois Murrell (1986), refere estudos em que nesse sistema de exploração a prevalência deste parasita pode chegar aos 81% nos porcos e 65% nas porcas. Apesar das rigorosas medidas higio-sanitárias que se fazem sentir nos sistemas de exploração intensivos, o controlo deste parasita continua a ser uma tarefa difícil devido principalmente à sua capacidade de resistência a agentes químicos (Roepstorff & Nansen 1998). As diferenças de prevalências encontradas em regime extensivo e intensivo podem dever-se entre outros factores, ao facto dos ovos de *A. suum*. apresentarem maior sensibilidade a condições de radiação solar directa e dessecação, situação que caracteriza o ecossistema extensivo. O *A. suum* não teve expressão no grupo “Reprodutores”, sendo o grupo “Recria”, aquele em que este parasita teve maior expressão, com uma prevalência de 22%. Estudos realizados em porco Ibérico revelam uma prevalência deste parasita em porcos de montanha de 29% (Vallejo, 1999), enquanto no porco Alentejano as prevalências no presente estudo e no grupo “Engorda” foram de 5%. Prevalências maiores no grupo “Recria” do que no grupo “Engorda”, não surpreendem uma vez que são os suínos entre os 3 e os 6 meses os mais susceptíveis à infecção por este parasita (Frontera *et al.*, 2005). Os animais mais velhos na exploração como é o caso dos reprodutores, embora muitas vezes portadores são, a quantidade de ovos que eliminam é reduzida na maioria das vezes (Radostits *et al.*, 2007). Considera-se que o *A. suum* é endémico nos montados da Extremadura espanhola e que existe uma elevada resistência do porco Ibérico face à infecção por este parasita (Vallejo, 1999), o que também poderá acontecer na raça Alentejana e explicar a sua prevalência de carácter médio-baixo.

A prevalência de *Metastrongylus* spp. foi de 29% no total das 24 explorações em estudo. Não existem estudos que discriminem comparativamente a prevalência deste parasita em sistemas de exploração intensivos e extensivos, no entanto as condições de confinamento nas explorações intensivas, diminuem naturalmente a prevalência desta parasitose. O

aparecimento de um maior número de explorações extensivas e o íntimo contacto dos suínos com os ecossistemas silvestres onde existem javalis em grande número, proporcionou a sua manutenção com taxas de infecção mais elevadas (Alonso, 2005). No grupo “Recria” verificou-se uma prevalência de *Metastrongylus* spp. de 16,7%, ao passo que no grupo “Engorda”, apenas se encontraram 7%, facto que poderá entre tantos outros factores que condicionam o aparecimento de parasitas nos sistemas extensivos de produção pecuária, estar relacionado com a não utilização de arganel durante a primeira fase da recria. Para além disso, estudos realizados em javalis no nosso país revelam que a frequência de infecção desta espécie por este nemátode pulmonar é frequente (Bruno de Sousa; Madeira de Carvalho; Fazendeiro; Castro Rego & Afonso-Roque, 2001). Esta realidade aliada ao facto de em todas as 24 explorações terem sido avistados javalis pode ser um indicador de um possível aumento da prevalência deste parasita nas explorações suinícolas em regime extensivo em Portugal.

O *G. urosubulatus* apresenta uma prevalência de 42% nas explorações analisadas. Não existem estudos acerca da prevalência deste nemátode em explorações extensivas e intensivas, no entanto Cordero del Campillo (2002a), refere que este parasita é comum no sul da Península Ibérica entre animais explorados em regime extensivo, sendo raro nos sistemas intensivos e nos de criação doméstica. Estudos realizados em javalis europeus referem também uma elevada difusão deste parasita nesta espécie, de 70 a 75%. No presente estudo as prevalências de *G. urosubulatus* não foram muito elevadas nos grupos estudados, contudo todos se mostraram positivos à sua presença. O grupo “Recria” foi aquele onde a prevalência atingiu níveis mais elevados, 27,8%. Atendendo ao tipo de transmissão que esta espécie apresenta (per-cutânea e trans-mucosa), o maior contacto que ocorre entre os suínos durante a primeira fase da recria pode constituir uma das razões para que a sua prevalência aumente neste grupo.

Relativamente à prevalência de *S. ransomi*, é referido que esta é muito variável conforme o clima e o sistema de exploração, variando desde 1,3% até 33% (Reina *et al.*, 2005a). No presente estudo a prevalência na totalidade das explorações foi de 29%, enquanto estudos realizados em explorações um pouco por todo o mundo revelam prevalências entre os 10% e os 30% (Murrell, 1986), o que mostra um completo enquadramento dos resultados obtidos face a estudos já anteriormente realizados. Os grupos que apresentaram uma maior prevalência de *S. ransomi* foram os “Reprodutores” e o grupo da “Recria” com uma prevalência de 14% e 22%, respectivamente. Está descrita a infecção por este parasita em suínos de todas as idades, contudo a sua importância clínica é mais evidente nos leitões recém-nascidos e recria (Greeley, 2003). É interessante mencionar que todos os grupos “Recria” em estudo, positivos a este parasita são descendentes de grupos “Reprodutores” igualmente positivos a *S. ransomi*, facto que apoia a transmissão vertical do parasita. Contudo, a relação contrária não se verifica, ou seja, os grupos “Reprodutores” positivos a

S. ransomi não apresentaram todos a sua descendência positiva a este parasita. Os animais adultos podem adquirir alguma imunidade (Roepstorff & Nansen 1998) daí que, a sua prevalência possa ser inferior quer no grupo “Reprodutores”, quer no grupo “Engorda”, relativamente ao grupo “Recria”.

Não existem dados que permitam comparar os resultados obtidos em termos de prevalência de *P. sexalatus* em regime extensivo e intensivo. A prevalência deste nemátode no presente estudo corresponde a 25% do total das explorações em estudo. Não existem quaisquer evidências da presença deste parasita em suínos domésticos em Espanha, no entanto *P. sexalatus* é comum em javalis, e pode também ocorrer em coelhos e lebres (Domínguez-Alpizar *et al.*, 2005; Cordero del Campillo & Argüello, 2002a), o que do ponto de vista epidemiológico pode justificar em parte a prevalência encontrada. Note-se que todos os produtores de suínos revelaram já ter observado javalis nas suas explorações. O facto do C. B. de *P. sexalatus* ser indirecto leva a supor que a sua prevalência em regime extensivo seja importante, enquanto no intensivo seja muito próximo do zero. O grupo que apresentou uma maior prevalência deste parasita (10%) foi o grupo “Engorda”. Sendo este grupo o que apresenta um maior contacto com os animais silvestres, este valor pode estar relacionado com a sua possível transmissão entre diferentes espécies. Para além disso, apenas três dos H. I. necessários para o C. B. do *P. sexalatus* existem em Portugal (os mesmos que para *A. strongylina*, cuja prevalência neste estudo foi de zero), apresentando contudo uma maior preferência pelas regiões de maior altitude e densa vegetação. Talvez seja essa uma das condicionantes para a ausência de *A. strongylina* e a existência de baixas prevalências de *P. sexalatus*, pelo menos na região Alentejo.

Relativamente a *T. suis*, sabe-se que a sua prevalência em regime extensivo se situa entre os 11% e os 16% em Espanha e entre os 30% e os 40% noutros países (Navarrete *et al.*, 2005). Segundo Murrell (1986), alguns estudos revelam a presença deste parasita em 50 a 60% das explorações estudadas em todo o mundo. No presente estudo a prevalência encontrada foi de 25%. Navarrete *et al.* (2005) refere que o parasitismo por *T. suis* está cada vez mais associado a sistemas de produção ao ar livre em parques de terra e alimentação em montanha. No presente estudo, o único grupo positivo a este nemátode foi o grupo “Recria” com uma prevalência de 22%. A infecção por *T. suis* está descrita como sendo mais frequente em animais com menos de 6 meses (Alcaide *et al.*, 2005b). Murrell, 1986 afirma que os reprodutores apresentam baixos índices de infecção pois adquirem resistência à infecção por este parasita após uma primoinfecção. Eventualmente o mesmo poderá ocorrer em animais de engorda. Estudos realizados na Extremadura espanhola revelam uma prevalência em porcos de montanha, deste parasita da ordem dos 9,7% (Vallejo, 1999), ao passo que este parasita no presente estudo e nesse mesmo grupo não teve expressão. A infecção por *T. suis* é mais frequente em explorações com deficientes condições higio-sanitárias e em animais mantidos em condições de maior confinamento

(Vallejo, 1999). Desta forma, o descuido de alguns produtores relativamente à higiene dos parques de recria e zonas de repouso dos animais, pode estar a contribuir para as prevalências encontradas no grupo “Recria” de porco Alentejano. O facto de no presente trabalho estarem 3 explorações de recria cuja densidade animal é elevada, poderá ter contribuído para estes valores, uma vez que duas dessas explorações apresentaram ovos de *T. suis* numa das recolhas efectuadas.

Por último, *Trichostrongylus* spp. foi encontrado em 4% das explorações, ou seja, em apenas uma das 24 explorações em estudo. Não há registos acerca das prevalências deste parasita, nem em explorações extensivas, nem em intensivas, no entanto, entre outras razões, o facto das larvas L3 apresentarem resistência ao frio e à dessecação, o que aliado a uma capacidade de permanecerem em hipobiose em condições desfavoráveis, parecem ser à primeira vista algumas das razões para que a sua prevalência em extensivo tenha alguma importância (Urquhart *et al.*, 1996). Esta característica é útil na interpretação dos resultados uma vez que este parasita teve expressão durante os meses mais frios e por qualquer razão não se desenvolveu nos restantes meses. Contudo, existem poucos estudos em *Trichostrongylus* spp. em suínos provavelmente devido à sua baixa prevalência nesta espécie.

Ao serem seleccionadas duas explorações, A e B onde foram efectuadas recolha de fezes mensais, o principal objectivo foi observar a variação em termos de número de OPG do total de parasitas e dos 2 e 3 parasitas mais prevalentes ao longo do ano, tendo em conta os valores de temperatura e humidade relativa média de cada mês. Para avaliação do número de OPG total de parasitas, apenas foram contemplados os grupos “Recria” e “Engorda” das explorações A e B, excluindo-se os reprodutores. A principal diferença entre estas duas explorações residiu no facto da exploração A realizar duas desparasitações anuais, uma no mês de Abril e a outra no mês de Outubro, e a exploração B realizar apenas uma desparasitação anual, que teve lugar em Outubro. Ambas desparasitam com o mesmo princípio activo, e de forma injectável excepto a exploração A, na desparasitação que realizou em Outubro, antes da entrada dos animais na montanha, em que utilizou uma formulação do mesmo princípio activo mas com apresentação “prémix”.

Realizando um estudo comparativo relativamente à totalidade de OPG de nemátodes gastrointestinais encontrados nessas duas explorações entre Março de 2008 e Fevereiro de 2009, (e excluindo o grupo “Reprodutores”) verificou-se uma tendência crescente do valor de OPG durante esse período na exploração A e uma tendência ligeiramente decrescente desse mesmo valor na exploração B. Até à desparasitação no mês de Outubro, verificaram-se níveis de OPG mais elevados na exploração B do que na exploração A, ao passo que a partir desse mês esta tendência se inverteu nitidamente, verificando-se na exploração A contagens de OPG relativamente elevadas (especialmente no mês de Fevereiro). Contudo estes resultados não nos permitem afirmar de modo algum que o facto de se efectuar

apenas uma desparasitação permite obter melhores resultados do que realizando duas desparasitações. O facto da 2ª desparasitação efectuada na exploração A ter sido por meio de “prémix”, impossibilita uma interpretação directa dos dois sistemas de desparasitação, uma vez que não é fácil de controlar a quantidade de alimento medicado que é ingerido por cada animal, tendendo estas a serem sempre menos eficazes comparativamente com as desparasitações injectáveis. No entanto, não deixa de ser curioso que a única desparasitação realizada na exploração B permitiu obter animais à saída da montanha, ou seja, no mês de Fevereiro, com uma carga parasitária de nemátodes gastrointestinais muito inferior à verificada em condições de duas desparasitações anuais (exploração A). Por observação directa dos valores do gráfico nos meses de Julho, Agosto e Setembro, relativamente à exploração B (nunca antes desparasitada) verificam-se níveis mais elevados de OPG relativamente aos meses anteriores, o que nos permite pensar numa possível antecipação da época de desparasitação nesta exploração, de Outubro para meados do Verão ou mesmo para o final desta estação, por forma a conseguir um controlo anti-parasitário mais eficaz.

Recorrendo à estatística descritiva, estabeleceram-se também as regressões lineares e os coeficientes de correlação de Pearson nas duas explorações entre o número de OPG encontrados e os valores de temperatura e humidade relativas do período em estudo. Assim, foi possível verificar a existência de relações paramétricas entre estes dados. No caso da exploração A existe uma correlação negativa quando se relaciona o número de OPG com a temperatura e mas uma correlação positiva quando se relaciona o número de OPG com a humidade relativa do ar. Verifica-se exactamente o contrário, no caso da exploração B, onde se verifica uma correlação positiva entre o número de OPG e a temperatura, e uma correlação negativa entre o número de OPG e a humidade relativa do ar.

Observando o nível de OPG dos géneros mais prevalentes nas duas explorações ao longo do ano, contemplando os grupos “Recria” e “Engorda” para a exploração A e os grupos “Recria”, “Engorda” e “Reprodutores” para a exploração B, e atendendo à temperatura e humidade médias relativas que se fizeram sentir durante o período de estudo, foi possível estudar as variações sazonais sofridas pelos parasitas. De um modo geral para a exploração A, e após desparasitação em Março, os níveis de OPG de *Oesophagostomum* spp. / *H. rubidus* aumentam muito mais rapidamente e para valores superiores do que os níveis verificados para *G. urosubulatus*, assistindo-se este aumento nos meses de Verão, o que traduz eventualmente uma boa capacidade de sobrevivência das larvas nestes meses. Contudo, na bibliografia encontra-se descrito que as formas larvares são sensíveis à luz solar directa e dessecação (Radostitis *et al.*, 2007), o que faz pensar que as vastas zonas de ensombramento características do sub-coberto arbóreo e a alguma humidade conservada no solo pela cobertura de espécies herbáceas durante este período assumem

um importante papel na conservação das formas larvares deste parasita. Relativamente ao facto do *G. urosubulatus* apresentar menores níveis de OPG precisamente nos meses em que os níveis de *Oesophagostomum* spp. / *H. rubidus* são maiores, pode eventualmente traduzir não só uma maior eficácia da desparasitação sobre este parasita como também uma menor resistência face às condições climáticas que se fazem sentir durante esse período.

Contudo, na exploração B, os níveis mais elevados de *G. urosubulatus* verificam-se precisamente na época estival, o que contraria de certo modo a hipótese da susceptibilidade deste parasita face às condições climáticas, tal como foi anteriormente colocada, assumindo-se preferencialmente que tenha havido uma falha na desparasitação, ainda para mais porque esta é realizada pelos produtores, desconhecendo-se por isso se foi realizada da forma mais correcta.

Relativamente ao comportamento da coccídea *Eimeria* spp. nas duas explorações e atendendo ao facto do anti-helmíntico não actuar directamente nestes protozoários a única observação que pode ser feita, para além de se assistir a uma presença deste parasita em todos os meses em estudo, é que a tendência natural para os níveis de oocistos aumentarem após desparasitação (devido à existência de menor número de relações de competição) não se verifica. De forma estranha, o número de oocistos acaba por acompanhar a diminuição do número de OPG que se verifica imediatamente após a desparasitação. Sem encontrar explicação para este facto, pode no entanto pensar-se numa possível melhoria do estado imunitário do animal após as desparasitações o que reforça a sua protecção face a outros parasitas, neste caso as coccídeas, bem como em relação a outros agentes patogénicos.

Tendo em conta a distribuição sazonal da infecção no grupo de reprodutores não desparasitados da exploração B, assistem-se a níveis claramente inferiores de ovos de tipo strongilídeo nos meses de Dezembro, Janeiro e Fevereiro relativamente ao resto do ano. Considerando *Oesophagostomum* spp. o nemátode mais representativo deste grupo de animais, os resultados obtidos nesses meses reflectem uma capacidade de manutenção de OPG, embora em quantidades inferiores aos restantes meses, sem que sejam destruídos pelas baixas temperaturas. Estes resultados vão ao encontro do facto deste parasita resistir bem às baixas temperaturas (Murrell, 1986). A partir do mês de Março, com temperaturas médias acima dos 14 °C, estes valores determinam um aumento dos níveis de parasitismo. Sabe-se que o grupo de fêmeas reprodutoras na exploração B teve uma parição em Março e outra em Outubro. Temperaturas acima dos 13 °C no mês de Março e Abril associadas a um período de peri-parto em que fisiologicamente se assiste a uma elevação do número de ovos eliminados para a pastagem (Radostitis *et al.*, 2007) determinam níveis muito elevados de ovos tipo strongilídeo. Relativamente à parição de Outubro e após um Verão em que se assiste de um modo geral a uma diminuição dos níveis de OPG em relação aos meses de

Primavera, existe em Novembro uma contagem marcadamente superior em relação aos meses de Inverno. Apesar deste parasita ser mais sensível à luz solar directa e dessecação do que ao frio, o que é um facto, é que a diminuição dos níveis deste parasita nos meses mais frios e húmidos é maior do que nos meses mais quentes e secos tal com já foi verificado nos outros grupos de animais em estudo. Apesar de não se considerar o *H. rubidos* como sendo muito frequente nos animais mais velhos, não se deve descurar o facto de esta espécie entrar em hipobiose durante o tempo frio, aparecendo novamente quando as temperaturas começam a subir (o que também se verifica com *Oesophagostomum* spp., pois também tem capacidade de permanecer em hipobiose). Outra situação que pode ter influenciado o grande número de ovos encontrados no período do peri-parto, pode ser a existência de primíparas nesse grupo, onde o *H. rubidus* adquire alguma importância comparativamente com as reprodutoras mais velhas.

Os resultados obtidos fazem, de certo modo supor, que estes animais pelo tipo de sistema em que são explorados, pela sua rusticidade e capacidade de adaptação ao meio tenham provavelmente adquirido uma maior tolerância à acção patogénica de certos parasitas. No entanto, alterações de manejo e/ou da resistência natural do hospedeiro à infecção podem levar à ocorrência de doença, muitas vezes não detectada por via do seu modo de exploração em extensivo.

Mesmo considerando que cada uma das explorações estudadas encerra singularidades únicas, pensa-se que com uma amostragem durante 12 meses contínuos de mais de 600 amostras de fezes, abrangendo cerca de 5000 porcos, de 24 explorações, de 6 concelhos do distrito de Évora, permitiu um conjunto interessante de dados obtidos que contribuirão para uma melhor a caracterização e conhecimento do parasitismo existente na produção suinícola em regime extensiva de porco Alentejano no distrito de Évora. Além disso, este trabalho poderá servir de base para trabalhos posteriores a desenvolver neste sistema de produção, mas noutras áreas do país, nomeadamente no Norte Alentejano e no Baixo Alentejo, zonas de forte implantação do sistema de criação do porco Alentejano e dos seus produtos derivados.

6. Conclusão

Com o presente trabalho foi possível identificar os agentes parasitários existentes no sistema de criação de porco Alentejano explorado em regime extensivo durante doze meses consecutivos no distrito de Évora, constituindo a primeira contribuição para o conhecimento aprofundado desta temática. Dada a escassez a nível nacional de publicações técnico-científicas sobre a mesma, procurou-se contribuir para a caracterização do parasitismo gastrointestinal e pulmonar em suínos de raça Alentejana criados em sistema extensivo no distrito de Évora.

Todas as 24 explorações estudadas apresentavam animais infectados com endoparasitas, verificando-se a existência em simultâneo de nemátodes e protozoários em quase 80% das mesmas.

A análise das amostras de fezes permitiu verificar que foram positivas para os seguintes parasitas: *Oesophagostomum* spp./*Hyostrongylus rubidus*, 79% das explorações, *Physocephalus sexalatus*, 25%, *Trichostrongylus* spp., 4%, *Ascaris suum*, 25%, *Strongyloides ransomi*, 29%, *Globocephalus urosubulatus*, 42%, *Trichuris suis*, 17%, *Metastrongylus* spp., 29%, *Eimeria* spp., 79%, *Isospora suis*, 58% e *Balantidium coli*, 67%.

Observou-se, relativamente aos grupos em estudo, “Recria”, “Engorda” e “Reprodutores”, que o primeiro é aquele que apresenta uma maior variedade e prevalência global de parasitas, facto que deve estar fortemente associado com a idade jovem dos animais daquele grupo. Estudada a estacionalidade da infecção parasitária por nemátodes gastrointestinais e pulmonares em duas explorações, verificou-se que os níveis OPG encontrados nas fezes eram tendencialmente mais elevados nos meses de Julho, Agosto e Setembro, tendo ocorrido numa das explorações um nível muito elevado de OPG no mês de Fevereiro. Uma vez que estas explorações foram alvo de desparasitações, é necessário ter em conta que estes procedimentos interferem no padrão natural de distribuição de OPG, podendo alterar o mesmo.

7. Bibliografia

- Alcaide, M., Domínguez-Alpizar, J. L., Frontera, E. & Navarrete, I. (2005d). Tratamiento y control de helmintos en el cerdo Ibérico. *Porci - Principais nematodosos en el porcino ibérico*, 86, 74-79.
- Alcaide, M., Domínguez-Alpizar, J. L., Frontera, E., Navarrete, I., Rodríguez, M. J. & Sáenz, I. E. (2005a). Editorial. *Porci - Principais nematodosos en el porcino ibérico*, 86, 6-7.
- Alcaide, M., Frontera, E., Navarrete, I. & Reina, D. (2005b). Parasitosis intestinales en el cerdo ibérico: Tricuriosis. *Porci - Principais nematodosos en el porcino ibérico*, 86, 9-18.
- Alcaide, M., Frontera, E., Domínguez-Alpizar, J. L. & Navarrete, I., (2005c). Parasitosis intestinales en el cerdo ibérico: Metastrongilosis. *Porci - Principais nematodosos en el porcino ibérico*, 86, 54-72.
- Alinho, S. A. B. (1990). *Estudo comparativo do crescimento de suínos alentejanos em linha pura e em cruzamentos, durante a fase de recria. Delineamento e planeamento da divulgação dos resultados*. Trabalho de Final de Curso de Engenharia Zootécnica. Évora: Universidade de Évora.
- Almeida, J. A. A. (1992). Influência do taninos de frutos de *Quercus Ilex L.* e *Quercus suber* sobre a fermentação reticulo-ruminal e a digestão enzimática das proteínas. Tese de Doutorado. Évora: Universidade de Évora.
- Almeida, J. A. A., Marinho A. A., Baptista, M. E. S. (1992). Valor nutritivo da bolota e da lande. *II Coloquios sobre el cerdo mediterráneo*. Badajoz.
- Alonso, M. A. (2005). *Respuesta inmune celular y humoral del porcino ibérico frente a la metastrongylosis*. Tesis Doctoral. Cáceres: Facultad de Veterinária, Universidad de Extremadura.
- APIFARMA/CESA – Associação Portuguesa da Indústria Farmacêutica/Comissão Especializada de Saúde Animal (2004). Simposium Veterinário – Medicamentos e Produtos de Saúde Animal 2004-2005. APIFARMA/CESA. Madeira & Madeira SA. Lisboa. Pp 375-379, 416-418.
- Aparicio Macarro, J. B. (1987) *El cerdo ibérico*. Prémio de investigación convocado por Sanchez Romero Carvajal, Jabugo, S. A.. Huelva: Industrias Gráficas Gaditanas, SA.
- Argüello, M. R. H., Cordero del Campillo, M. & Baños, N. D. (2002). Metastongilosis. In Cordero del Campillo, M. C., Rojo Vázquez, F. A., Martines Fernández, A. R., Sánchez Acedo, C., Hernández Rodríguez, S., Navarrete López-Cozar, I., Díez Baños, P., Quiroz Romero, H. & Carvalho Varela, M., *Parasitología Veterinária*. (pp. 508-510). Madrid, España: McGraw-Hill-Interamericana de España, S. A. U.
- Ayoade, G. O., Adejinmi, J. O., Abiola, J. O. & Lucas F. (2003). Efficacy of some anthelmintics in porcine practice. *African Journal of Biomedical Research*. 6, 109-110.
- Beaver, P. C., Jung, R. C. & Cupp, E. W. (1986). *Parasitología Clínica*. Ed. 2. Barcelona: Edições Salvat.

- Biehl, L. G. (1986). Anthelmintics for Swine. In *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, Vol. 2, 2, 481-487.
- Boes, J., Bresciani, J., Eriksen, L., Fagerholm, H. P., Geenen, P. L., Nasen, P. Pedersen, A. (1999). *The morphogenesis of Ascaris suum to the infective third stage larvae within the egg*. *J. Parasitol* 1999; 85, 616622.
- Borgsteede, F. H. M., Gaasenbeek, C. P. H., Nicoll, S., Domangue R. J. & Abbott, E. M. (2007). A comparison of the efficacy of two ivermectine formulations against larval and adults *Ascaris suum* and *Oesophagostomum dentatum* in experimentally infected pigs. *Veterinary Parasitology*, Vol.146, 288-293.
- Bowman, D. D., Lynn, R. C., Eberhard, M. L. & Alcaraz, A. (2003). *Georgis' Parasitology for Veterinarians*, Ed. 8. Philadelphia: Saunders - Elsevier.
- Brauer, G., Khan, T., Lans, C. & Turner, N. (2007). Ethnoveterinary medicines used to treat endoparasites and stomach problems in pigs and pets in British Columbia, Canada. *Veterinary Parasitology*, Vol. 148, 325-340.
- Bruno de Sousa, C., Madeira de Carvalho, L.M., Fazendeiro, I., Castro Rego, F., Afonso-Roque, M.M.(2001) *Contribution for the knowledge of wild boar (Sus scrofa L.) helminthic fauna in Tapada Nacional de Mafra, a portuguese enclosed hunting área*.
- Buxadé Carbó, C. & Daza Andrada, A. (2001). *Porcino Ibérico: aspectos claves*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
- Caldeira, R. (2009). *Suínos, raças e sistemas de produção. Apontamentos da disciplina de Zootecnia Geral*. Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade Técnica de Lisboa.
- Casabianca, F. (1996). *Optimization des systèmes d'élevage traditionnelles du porc méditerranéen*. *Produzione animale*. IX, III Serie – Numero Special, 51-58.
- Coles, G. C., Jackson, F., Pomroy, W. E., Prichard, R. K., Samson-Himmelstjerna, G. von., Silvestre, A., Taylor, M. A. & Vercruysse, J. (2006). The detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. *Veterinary Parasitology*, 136, 167-185.
- Cordero del Campillo, M. (2002a). Globocefalosis. In Cordero del Campillo, M., Rojo Vázquez, F. A., Martines Fernández, A. R., Sánchez Acedo, C., Hernández Rodríguez, S., Navarrete López-Cozar, I., Díez Baños, P., Quiroz Romero, H. & Carvalho Varela, M., *Parasitología Veterinária*. (pp. 477). Madrid, España: McGraw-Hill-Interamericana de España, S. A. U.
- Cordero del Campillo, M. (2002b). Macracantorrincosis. In Cordero del Campillo, M., Rojo Vázquez, F. A., Martines Fernández, A. R., Sánchez Acedo, C., Hernández Rodríguez, S., Navarrete López-Cozar, I., Díez Baños, P., Quiroz Romero, H. & Carvalho Varela, M., *Parasitología Veterinária*. (pp. 480, 481). Madrid, España: McGraw-Hill-Interamericana de España, S. A. U.
- Cordero del Campillo, M., Argüello, M. R. H. & Baños, N. D. (2002). Eimeriosis e Isosporosis. In Cordero del Campillo, M., Rojo Vázquez, F. A., Martines Fernández, A. R., Sánchez Acedo, C., Hernández Rodríguez, S., Navarrete López-Cozar, I., Díez Baños, P., Quiroz Romero, H. & Carvalho Varela, M., *Parasitología Veterinária*. (pp. 480, 481). Madrid, España: McGraw-Hill-Interamericana de España, S. A. U.

- Cordero del Campillo, M. & Argüello, M. R. H. (2002a). Nematodosis gástricas. Hiostrongilosis, outras tricostrongilidoses, olulanosis, espiruridiosis. In Cordero del Campillo, M., Rojo Vázquez, F. A., Martines Fernández, A. R., Sánchez Acedo, C., Hernández Rodríguez, S., Navarrete López-Cozar, I., Díez Baños, P., Quiroz Romero, H. & Carvalho Varela, M., *Parasitología Veterinária*. (pp. 461-467). Madrid, España: McGraw-Hill-Interamericana de España, S. A. U.
- Cordero del Campillo, M. & Argüello, M. R. H. (2002b). Ascariosis. In Cordero del Campillo, M., Rojo Vázquez, F. A., Martines Fernández, A. R., Sánchez Acedo, C., Hernández Rodríguez, S., Navarrete López-Cozar, I., Díez Baños, P., Quiroz Romero, H. & Carvalho Varela, M., *Parasitología Veterinária*. (pp. 469-473). Madrid, España: McGraw-Hill-Interamericana de España, S. A. U.
- Cordero del Campillo, M. & Argüello, M. R. H. (2002c). Estrongiloidosis. In Cordero del Campillo, M., Rojo Vázquez, F. A., Martines Fernández, A. R., Sánchez Acedo, C., Hernández Rodríguez, S., Navarrete López-Cozar, I., Díez Baños, P., Quiroz Romero, H. & Carvalho Varela, M., *Parasitología Veterinária*. (pp. 467-469). Madrid, España: McGraw-Hill-Interamericana de España, S. A. U.
- Cordero del Campillo, M. & Argüello, M. R. H. (2002d). Esofagostomosis. In Cordero del Campillo, M., Rojo Vázquez, F. A., Martines Fernández, A. R., Sánchez Acedo, C., Hernández Rodríguez, S., Navarrete López-Cozar, I., Díez Baños, P., Quiroz Romero, H. & Carvalho Varela, M., *Parasitología Veterinária*. (pp. 474-477). Madrid, España: McGraw-Hill-Interamericana de España, S. A. U.
- Cordero del Campillo, M. & Argüello, M. R. H. (2002e). Tricuriosis. In Cordero del Campillo, M., Rojo Vázquez, F. A., Martines Fernández, A. R., Sánchez Acedo, C., Hernández Rodríguez, S., Navarrete López-Cozar, I., Díez Baños, P., Quiroz Romero, H. & Carvalho Varela, M., *Parasitología Veterinária*. (pp. 478-480). Madrid, España: McGraw-Hill-Interamericana de España, S. A. U.
- Cordero del Campillo, M. & Argüello, M. R. H. (2002f). Balantidiosis. In Cordero del Campillo, M., Rojo Vázquez, F. A., Martines Fernández, A. R., Sánchez Acedo, C., Hernández Rodríguez, S., Navarrete López-Cozar, I., Díez Baños, P., Quiroz Romero, H. & Carvalho Varela, M., *Parasitología Veterinária*. (pp. 478-480). Madrid, España: McGraw-Hill-Interamericana de España, S. A. U.
- Dangolla, A., Bjorn, H., Willeberg, P., Roepstorff, A. & Nansen, P. (1996). A questionnaire investigation on factors of importance for the development of anthelmintic resistance of nematodes in sow herds in Denmark. *Veterinary Parasitology*. Vol. 63, 257-71.
- Direcção Geral de Pecuária e Federação Portuguesa de Associações de Suinicultores, 2008, *Livro Genealógico Português de Suínos e Registo Zootécnico Português de Suínos (Regulamentos e Normas)*.
- Domínguez-Alpizar, J. L., Sáenz, I. E., Alcaide, M. & Reina, D. (2005). Parasitosis gástricas en el cerdo Ibérico: Hiostrongilosis, Ascaropsosis y Fisocefalosis. *Porci - Principais nematodosis en el porcino ibérico*, 86, 44-50.
- Fernandes, L. S. (1999). *Campus do sul: da história e agro-economia do porco Alentejano ao desenvolvimento sustentável da sua agricultura*. Tese de Doutoramento. Évora: Universidade de Évora.
- Fernandes, L. S., Freitas, A. B. & Cancela d'Abreu, M. (2008). Evolução dos sistemas de produção de porco Alentejano e efeitos do aumento de preço dos alimentos compostos na viabilidade económica da actividade.

- Figueiredo, D. & Mendão, C. (1996). *Diarreia em leitões entre os 7 e os 12 dias de vida. Colibacilose ou Coccidiose?. Veterinária Técnica*, 40-43.
- Fossing, E. C., Knudsen, T. S. B., Bjorn, H., Nanse, P. (1995) Development of free-living stages of *Hyostrongylus rubidus* and *Oesophagostomum* spp. At different temperatures and humidities. *J. Helminth.*, 69, 7-11.
- Freitas, A. B. (2006). *Alimentação em regime extensivo: raça suína Alentejana*. IV Jornadas Internacionais de Suinicultura, Vila Real, 12 e 13 de Maio de 2006. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Freitas, A. B., Nunes, J. L. T., Neves, J. & Charneca, R. (2003). *Valorização económica dos recursos genéticos animais: a fileira do porco Alentejano*. IV Ibérico sobre recursos genéticos animais, 256-261. Ponte de Lima: Escola Superior Agrária de Ponte de Lima.
- Freitas, A. B. & Nunes, J. T. Alentejo Litoral, ambiente, agricultura e floresta, pecuária, *Produção de suínos em Sistemas Silvo-Pastoris*, Acedido em 10 de Fevereiro de 2009, disponível em:
<http://www.alentejolitoral.pt>
- Freitas, A. B. (2006). *Alimentação em regime extensivo: Raça Suína Alentejana*. IV Jornadas Internacionais de Suinicultura, 12-13 Maio 2006. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Freitas, A., Neves, J., Nunes, J., Martins, J.. (2006). O sistema agro-silvo-pastoril da raça suína Alentejana. *IV Congreso Latinoamericano de Agroforesteria para la Produccion Pecuaria Sostenible*, [Publicado em CD]. Varadero, Cuba.
- Frontera, E., Alcaide, M., Domínguez-Alpizar, J. L., Boes, J., Reina, D. & Navarrete, I., (2005a). Evidence of interaction between *Ascaris suum* and *Metastrongylus apri* in experimentally infected pigs. *Veterinary Parasitology*. Vol. 127, 295-301.
- Frontera, E., Alcaide, M., Reina, D. & Navarrete, I. (2005b). Parasitosis intestinales en el cerdo ibérico: Ascariosis. *Porci - Principales nematodosis en el porcino ibérico*, 86, 35-39.
- Frontera, E., Alcaide, M., Domínguez-Alpizar, J. L. & Navarrete, I. (2005c). Tratamiento y control de helmintos en el cerdo Ibérico. *Porci - Principales nematodosis en el porcino ibérico*, 86, 70-79.
- Frontera, E., Alcaide, M., Boes, J., Hernandez, S., Domínguez-Alpizar, J. L. & Reina, D. (2007). Concorrent infection with *Trichinella spiralis* and other helminths in pigs. *Veterinary Parasitology*. Vol. 146, 50-57.
- Frontera, E., Alcaide, M., Reina, D., Calero, Gutiérrez-Caballero & Gamito, J. A. (2007a). Enfermedades parasitarias del porcino: Coccidiosis y helmintosis gástricas. *Suis*, 39, 46-56.
- Frontera, E., Alcaide, M., Reina, D., Calero, Gutiérrez-Caballero & Gamito, J. A. (2007b). Enfermedades parasitarias del porcino: Helmintosis intestinales gástricas. *Suis*, 40, 48-58.
- Githiori, J. B., Athanasiadou, S. & Thamsborg, S. M. (2006) Use of plants in novel approaches for control of gastrointestinal helminths in livestock with emphasis on small ruminants, *Veterinary Parasitology*, 139, 308-320.

- Gracey, J. F., Collins, D. S. & Huey, R. J. (1999), Meat Hygiene. (Ed. 10). Londres: W. B Saunders Company, Ltd.
- Gonçalves, R. (2007), Raças autóctones: Porco Alentejano- Montanheira. *Suicultura*, 77, 68-69.
- Greeley, S. (2003). *Strongyloides ransomi* in Swine: Incidence, Economic Losses and Treatment. *Merrial Veterinary Bulletin*.
- Instituto de Metereologia (2008). *Boletim Metereológico para Agricultura*. Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Lisboa.
- Invesa, Industrial Veterinária, SA. (2006). *Atlas de parasitologia*. [Publicado em DVD]. Espanha.
- Jackson, F. & Miller, J. (2006). Alternative approaches to control - Quo vadit?, *Veterinary Parasitology*. 139, 371-384.
- Jesus, L. P. & Müller, G. (2000). Helmintos parasitos do estômago de suínos na região de Pelotas, RS. *Revista Brasileira de Agrociência*, 6, 181-187.
- Karamon, J., Ziomko, I. Cencek, T.. (2007). Prevalence of *Isoospora suis* and *Eimeria* spp. In suckling piglets and sows in Poland. *Veterinary Parasitology*. Vol. 147. 171-175.
- Karamon, J., Ziomko, I., Cencek, T. & Sroka, J.. (2008). Modified flotation method with the use of Percoll for the detection of *Isoospora suis* oocysts in suckling piglet faeces. *Veterinary Parasitology*. Vol. 156, 324-328.
- Kassay, T. (1999). *Veterinary helminthology*. Butterworth-Heinemann, Oxford.
- Kennedy, T. J., Bruer, D. J., Marchiondo, A. A. & Williams, J. A. (1988). Prevalence of swine parasites in major hog producing areas of the United States. *Agri-Practice*, 9, 25-32.
- Langkjær, M. & Roepstorf, A. (2008). Survival of *Isoospora suis* oocysts under controlled environmental conditions. *Veterinary Parasitology*. Vol. 152, 3-4.
- Laguna Sanz, E. (1998). *El Cerdo Ibérico*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
- Leitão, J. S. (1983). *Parasitologia veterinária*. Vol I, Ed. 3. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Lansa, C., Turner, N., Khan, T. & Brauer. (2007). Ethnoveterinary medicines used to treat endoparasites and stomach problems in pigs and pets in British Columbia, Canadá. Vol. 148, 325- 340. *Veterinary Parasitology*. Vol. 148, 3-4.
- Madeira de Carvalho, L.M. (2001) - *Epidemiologia e controlo da estrongilidose em diferentes sistemas de produção equina em Portugal*. Tese de Dissertação de Doutoramento. Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa.
- Madeira de Carvalho, L. M. (2005a). *Generalidades de parasitologia*. Apontamentos da disciplina de Parasitologia I. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade Técnica de Lisboa.
- Madeira de Carvalho, L. M. (2005b). *Eimeridae, Sarcocystidae e Microsporidae*. Apontamentos da disciplina de Parasitologia I. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade Técnica de Lisboa.

- Madeira de Carvalho, L.M. (2006). *Estrongilidose dos Equídeos - Biologia, Patologia, Epidemiologia e Controlo*. 49 pp. Eds. Julio Tovar & David Reina. Badajoz, España.
- Molento, M. B. (2005). Resistência parasitária em helmintos de eqüídeos e propostas de manejo. *Ciencia Rural* 2005; 35(6): 1470. Acedido a 12 de Março de 2009, disponível em:
<http://www.scielo.br/pdf/cr/v35n6/a41v35n6.pdf>
- Mota, M. A., Campos, A. K., Araújo, J. V. (2003). Controlo Biológico de Helmintos Parasitos de animais: estágio actual e prespectivas futuras. *Revista Pesquisa Veterinária Brasileira*, 23, 93-100.
- Mundt, H. C., Dausgies, A., Letkova, V.. (2001a) Be aware of piglet coccidiosis diagnostics. *Pig Progress*. 6-8.
- Mundt, H. C., Koudela, B.. (2001b). Don't forget coccidiosis. Piglet diarrhoea caused by *Coccidia*. *Pig Progress*. 3-5.
- Mundt, H. C., Martineau, G. P. & Larsen (2001c). Control of coccidiosis. Piglet diarrhoea caused by *Coccidia*. *Pig Progress*. 3-5.
- Murray, P. D., Mckenzie, D. T., Swain, S. L & Kagnoff, M. (1987). Interleukin 5 and interleukin 4 produced by Peyer's patch T cells selectively enhance immunoglobulin A expression. *The Journal of Immunology*, 15, 139 (8), 2669-2674.
- Murrell, K. D. (1986). *Epidemiology, Pathogenesis, and control of Major Swine Helminth Parasites*. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice, Vol. 2.
- Navarrete, I., Frontera, E. Alcaíde, M. & Reina, D. (2005). Parasitosis intestinales en el cerdo ibérico: *Trixuriasis*. *Porci - Principais nematodososis en el porcino ibérico*, 86, 35-39.
- Neves, J. A. F. M. (1998). *A influência da engorda em montanha sobre as características bioquímicas e tecnológicas da matéria prima e do presunto curado de porco Alentejano*. Tese de Doutoramento. Évora, Universidade de Évora.
- Nishi, S. M., Gennari, S. M., Lisboa, M. N. T. S., Silvestrim, A., Caprioni, L., Umehara, O. (2000). Parasitas intestinais em suínos confinados nos estados de São Paulo e Minas Gerais. Acedido em 12 de Março de 2009, disponível em:
www.biologico.sp.gov.br/docs/arq/V67_2/11.pdf
- Nunes, J. L. T., (1993). *Contributo para a reintegração do porco Alentejano no montado*. Tese de Doutoramento. Évora: Universidade de Évora.
- Parés, R. (2005). Endoparasitoses dos suínos em sistema extensivo. Endoparasitoses: diagnóstico e controlo. *Albeitar*, 4, 6-11.
- Perestrelo, R. (2008). Dossier doenças. Coccidiose suína, *Revista técnica de suinicultura*, vol XXIII, 1, 24-35.
- Petkevicius, S., Murrell, K. D., Bach Knudsen, K. E., Jorgensen, H., Roepstorff, A., Laue, A. & Wachmann, H.. (2004). Effects of short-chain fatty acids and lactic acids on survival os *Oesophagostomum dentatum* in pigs. *Veterinary Parasitology*. 122, 293-301.
- Quereshi, A. W. (1993). Sustainability problems in dryland animal agriculture. *Proceedings VII World conference on animal production*. Vol. 1, 1-15. Edmond, Alberta, Canada.

- Radostits, O. M., Gay, C. C., Hinchcliff K. W. & Constable, P. D., (2007). *Veterinary Medicine A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*. (Ed. 10) Saunders - Elsevier
- Ramalho, F. (2007). Aspectos de Produção do Porco de Raça Alentejana. *Suicultura*, 75, 68-69.
- Reina, D., Frontera, E. M. & Alonso, M. A. (2006). *Pararitoses en porcino ibérico: Desarrollo de una línea de investigación*. Cáceres: Facultad de Veterinária, Universidad de Extremadura.
- Reina, D., Rodriguez, M. J., Sáenz, I. E & Dominguez-Alpizar, J. L.. (2005a). Parasitosis intestinales en el cerdo ibérico: Estrongiloidosis. *Porci - Principais nematodoses en el porcino ibérico*, 86, 29-32.
- Reina, D., Dominguez-Alpizar, J. L., Frontera, E. & Navarrete, I.. (2005b). Parasitosis intestinales en el cerdo ibérico: Esofagostomosis. *Porci - Principais nematodoses en el porcino ibérico*, 86, 29-32.
- Reis, E. (1994) *Estatística Descritiva* (2ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Reis, J. (1995). *Acerca do Porco*. Lisboa: Federação Portuguesa de Associações de Suinicultores.
- Roepstorff, A. & Jorsal, S. E. (1990). Relationship of the prevalence of swine helminths to management practices and anthelmintic treatment in Danish, sow herds. *Veterinary Parasitology*, 36, 245- 257
- Roepstorff, A. & Nansen, P. (1998). *Animal Health Manual - Epidemiology diagnosis and control of Helminth parasites of swine*. Vol. 3. Roma: FAO.
- Rosypal, A. C., Bowman, D. D., Holliman, D., Flick, G. J., & Lindsay, D. S.. (2007). Effects of high hydrostatic pressure on embryonation of *Ascaris suum* eggs. *Veterinary Parasitology*. (Vol 145), 86-89.
- Sánchez Murillo, J. M. (2003). *Epidemiología de la ascariosis porcina en la Extremadura*. Tesis Doctoral. Cáceres: Facultad de Veterinária, Universidad de Extremadura.
- Sbihi, Y. (1996). *Contribución al conocimiento de la respuesta inmune humoral frente a Echinococcus granulosus*. Tesis Doctoral. Granada: Universidad de Granada.
- Soulsby, E. J. L. (1978). *Helminths, Arthropods and Protozoa of domesticated animals*. Baillière, Findall and Cassel, London.
- Sousa, S & Martins, S. (2005). Aspectos gerais das parasitoses animais. Endoparasitoses: diagnóstico e controlo. *Albeitar*, 4, 3-4.
- Souza, M. A., Sebastiansky, J., Linhares, G. F. C., Oliveira, W. P. & Araújo, J. L. B.. (2005, Setembro/Dezembro). Surto de macracantóricose em Queixada (*Tayassu pecari*) criado extensivamente nos arredores de Goiânia – Estado de Goiás, Brasil: Uma zoonose em potencial. *Revista de patologia tropical*. Vol. 34 (3) 213-220
- Steenhard, N. R., Roepstorff, A., Baggensen, D. L., Boes, J., Jesen, T.K., Aasted, B., Ornbjerg, N. (2006). Studies on the interaction between *Salmonella enterica ser. Typhimurium* and intestinal helminths in pigs. *Veterinary Parasitology*. 139, 158-167.

- Thamsborg, S. M. & Roepstorff, A. (2003). Parasite problems in organic livestock and options for control. *Journal of Parasitology*, 89, 277-284.
- Thamsborg, S. M., Roepstorff, A. & Larsen, M. (1999). Integrated and biological control of parasites in organic and conventional production systems. *Veterinary Parasitology*, 84, 169-186.
- Thienpont, D., Rochette, F. & Vanparijs, O. F. J. (1989). Diagnóstico de las helmitiasis por medio del examen coprológico.(ED. 2) Janssen Research Foundation, Beerse, Belgica
- Thomsen, L. E., Bach Knudsen, K. E., Hedemann, M. S. & Roepstorff (2006). The effect of dietary carbohydrates and *Trichuris suis* infection on pig large intestine tissue structure, epithelial cell proliferation and mucin characteristics. *Veterinary Parasitology*, 142, 112-122
- União das Associações de Criadores de Porco de Raça Alentejana. *O Porco de raça alentejana*. Acedido em 20 de Fevereiro de 2009, disponível em:
<http://www.suicultura.pt>
- Urban, J. F., Fayer, R., Sullivan, C., Goldhill, J., Shea-Donohue, T., Madden, K., Morris, S. C., Katona, I., Gause, W., Ruff, M., Mansfield, L.S. & Finkelman, F. D. (1996). Local TH1 and TH2 responses to parasitic infection in the intestine: regulation by IFN-gamma and IL- 4. *Vet. Immunol. and Immunopath*, 54, 337-344.
- Urquhart, G. M., Armour, J., Duncan, J. L., Dunn, A. M., & Jennings, F. W. (1996). *Parasitologia Veterinária*. (Ed.2). Editora Guanabara Koogan S. A. Rio de Janeiro.
- Vallejo, T. B. G. (1999). Endoparasitosis del porcino ibérico en Extremadura (España): Epidemiología y control. Tesis Doctoral. Cáceres: Facultad de Veterinária, Universidad de Extremadura.
- Veloso, M. G. (2007). *Parasitas em carnes de animais de talho*. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade Técnica de Lisboa.
- White, M. (1996). Control in outdoors. *Pigs*, 3, 28-30.
- Yakstis, J. J., Johnston, C. & Guerrero, J. (1986) *Parasites of swine*, MSD-AGVET, Division of Merck and Co.

Anexos

Anexo 1 - Factores que influenciam os resultados de um estudo epidemiológico.

(Adaptado de Alonso, M. A., 2005)

| | |
|--|---|
| Factores epidemiológicos intrínsecos ou endógenos do parasita | Espécie (<i>M. apri</i> , <i>M. pudendotectus</i> , <i>M. salmi</i> , etc.) Capacidade de adaptação ao hospedeiro definitivo Capacidade de adaptação ao hospedeiro intermediário Capacidade de adaptação ao meio ambiente |
| Factores epidemiológicos intrínsecos ou endógenos do hospedeiro intermediário | Espécie (<i>E. foetida</i> , <i>L. terrestris</i> , etc.) Capacidade de manter as larvas do parasita Distribuição e densidade no meio-ambiente |
| Factores epidemiológicos intrínsecos ou endógenos do hospedeiro definitivo | Espécie (porco, javali) Raça e cruzamentos Idade Sexo Estado biopatológico e imunológico Nutrição |
| Factores epidemiológicos extrínsecos ou exógenos | Tipo de clima (Humidade relativa) Época do ano (Primavera, Outono) Tipo de exploração Tamanho do grupo |

Anexo 2 – Anti-helmínticos para suínos mais usados em Portugal

(Adaptado de APIFARMA/CESA, 2004)

| Grupo | Composto | Nome Comercial | Apresentação | Dose | Frequência de Administração | Indicações Terapêuticas | Restrições |
|--|-------------|--------------------|--|---|-----------------------------|---|---|
| Lactonas Macrocíclicas- Avermectinas | Ivermectina | Ivomec Inj. Suínos | Solução injectável | 1ml por cada 33 kg p.v | Dose única | <i>Ascaris suum</i> , <i>Strongyloides ransomi</i> , <i>Hyostrongylus rubidus</i> , <i>Oesophagostomum dentatum</i> , <i>Trichuris suis</i> , <i>Metastrongylus apri</i> , <i>Stephanurus dentatus</i> , <i>Haematophinus suis</i> , <i>Sarcoptes scabiei var. suis</i> | |
| | Ivermectina | Ivomec Premix | Pré-mistura para administração oral | 100 mcg/kg p.v. ou 2 ppm (2 g/tonelada de ração) | Durante 7 dias | <i>Ascaris suum</i> , <i>Strongyloides ransomi</i> , <i>Hyostrongylus rubidus</i> , <i>Oesophagostomum dentatum</i> , <i>Trichuris suis</i> , <i>Metastrongylus apri</i> , <i>Stephanurus dentatus</i> , <i>Haematophinus suis</i> , <i>Sarcoptes scabiei var. suis</i> | |
| | Ivermectina | Trizoval Suínos | Solução injectável | 1ml por cada 33 kg de p.v. | - | <i>Ascaris suum</i> , <i>Strongyloides ransomi</i> , <i>Hyostrongylus rubidus</i> , <i>Oesophagostomum dentatum</i> , <i>Trichuris suis</i> , <i>Metastrongylus apri</i> , <i>Stephanurus dentatus</i> , <i>Haematophinus suis</i> , <i>Sarcoptes scabiei var. suis</i> | Não administrar durante os primeiros 40 dias de gestação |
| | Ivermectina | Virbamec | Solução injectável | 1ml por cada 33 kg de p. v. | | <i>Ascaris suum</i> , <i>Strongyloides ransomi</i> , <i>Hyostrongylus rubidus</i> , <i>Oesophagostomum dentatum</i> , <i>Trichuris suis</i> **, <i>Metastrongylus apri</i> , <i>Stephanurus dentatus</i> , <i>Haematophinus suis</i> , <i>Sarcoptes scabiei var. suis</i> | |
| Lactonas Macrocíclicas- Milbemicinas | Doramectina | Dectomax | Solução injectável | 1 ml por cada 33 kg de p. v. | Dose única | <i>Ascaris suum</i> , <i>Strongyloides ransomi</i> , <i>Hyostrongylus rubidus</i> , <i>Oesophagostomum dentatum</i> , <i>Trichuris suis</i> , <i>Metastrongylus apri</i> , <i>S. dentatus</i> | |
| Imidatiázóis | Levamisol | Caliermisol | Solução injectável ou oral | 0,1 ml/kg p. v. | Dose única | <i>Ascaris suum</i> , <i>Strongyloides ransomi</i> , <i>Oesophagostomum dentatum</i> , <i>Metastrongylus apri</i> | Não administrar a leitões com peso inferior a 10Kg. Não administrar a fêmeas no último terço de gestação |
| | Levamisol | Citarin 10% | Solução injectável | 1 ml por cada 20 kg p.v. | Dose única | Parasitas gastrointestinais e pulmonares | Em leitões diluir 1parte de produto em 3 partes de água para injectáveis (1ml mistura/5Kg p.c.) |

(continuação) Anti-helmínticos para suínos mais usados em Portugal

| Grupo | Composto | Nome Comercial | Apresentação | Dose | Frequência de Administração | Indicações Terapêuticas | Restrições |
|---------------|-------------|-----------------|---|---|--|--|--|
| Imidatiázóis | Levamisol | Vetramisol | Solução injectável ou oral | 1 ml por cada 10 kg p.v | Dose única | Nemátodes gastrointestinais e broncopulmonares | |
| | Levamisol | Mysol | Pó Solúvel | 1 g por cada 10kg.p.v. | - | Estrongiloses gastrointestinais e pulmonares; <i>Ascaris suum</i> | |
| Benzimidazóis | Flubendazol | Flubenol Pó | Pó oral | 1 g por cada 12 kg p. v. | Dose única, misturado na ração habitual | <i>Ascaris suum</i> , <i>Strongyloides ransomi</i> , <i>Hyostrongylus rubidus</i> , <i>Oesophagostomum dentatum</i> , <i>Trichuris suis</i> , <i>Metastrongylus apri</i> | Não administrar com água de bebida |
| | Flubendazol | Flubenol Premix | Pré mistura para alimento medicamentoso | 30 ppm equivalente a 500g/tonelada de alimento composto | Durante 7-10 dias para reprodutores, e 5 dias para leitões | <i>Ascaris sum</i> , <i>Strongyloides ransomi</i> , <i>Hyostrongylus rubidus</i> , <i>Oesophagostomum dentatum</i> , <i>Trichuris suis</i> , <i>Metastrongylus apri</i> | Após incorporação no alimento composto medicamentoso a validade é de 3 meses |
| | Febendazol | Panacur 4% Pó | Pó oral | 5 mg/Kg p.v. | Para administrar na ração | Nemátodes gastrointestinais, pulmonares e renais | |

Anexo 3. Tratamento de endoparasitas em pequenos animais e suínos em *British Columbia*.

(Adaptado de Brauer, G., Khan, T., Lans, C. & Turner, N., 2007)

| Nome Comum | Nome Científico | Parte da Planta | Função: |
|-------------------------------|---------------------------------|------------------------|--|
| Alho | <i>Allium sativum</i> L. | Dentes | Vermes intestinais, <i>Ascaris suum</i> e <i>Giardia</i> em suínos |
| Artemisia | <i>Artemisia vulgaris</i> L. | Folhas | Nemátodes |
| Calendula | <i>Calendula officinalis</i> L. | Flores | Vermes intestinais |
| Abóbora | <i>Cucurbita pepo</i> L. | Sementes | Céstodes |
| Equinácea purpúrea | <i>Echinacea purpurea</i> L. | Raízes | Infecções microbianas |
| Genciana | <i>Gentiana lutea</i> L. | Raízes | Nemátodes e céstodes |
| Nogueira Americana | <i>Juglans nigra</i> L. | Folhas e cascas | Nemátodes, Helmintes e Protozoários |
| Hortelã | <i>Mentha piperita</i> L. | Folhas | Nemátodes, <i>Giardia</i> |
| Zambujeiro | <i>Olea europaea</i> L. | Folhas | Nemátodes |
| Arruda-Comum | <i>Ruta graveolens</i> L. | Partes aéreas | Nemátodes, |
| Salva-Rubra | <i>Salvia officinalis</i> L. | Partes aéreas | Nemátodes, |

Anexo 4 – Inquérito aos criadores/proprietários de suínos de raça Alentejana

I. Dados relativos ao proprietário:

1. Grupo etário: (Assinale com um **X** a opção pretendida):

| | |
|-------|--|
| 25-35 | |
| 36-45 | |
| 46-55 | |
| 56-65 | |
| >65 | |

2. Habilitações académicas (Assinale com um **X** a opção pretendida):

| | |
|--------------------------|--|
| Estudante | |
| Escolaridade obrigatória | |
| Bacharelato | |
| Licenciatura | |
| Outra | |

3. Se licenciado, esta licenciatura foi obtida na área das (Assinale com um **X** a opção pretendida)

| | |
|-----------------------|--|
| Ciências Veterinárias | |
| Ciências Agrárias | |
| Outra | |

4. Número de anos dedicados à produção/criação de suínos de raça Alentejana (Assinale com um **X** a opção pretendida)

| | |
|--------------|--|
| ≤ 2 anos | |
| 3 - 6 anos | |
| 7 -10 anos | |
| 11 – 15 anos | |
| > 15 anos | |

II. Exploração e efectivo suíno de raça Alentejana

1. Concelho da exploração _____

2. Já foram avistados javalis na exploração? (Assinale com um **X** a opção pretendida)

| | |
|-----|--|
| Sim | |
| Não | |

3. Sistema de exploração (Assinale com um **X** a opção pretendida)

| | |
|----------------|--|
| Extensivo | |
| Semi-Intensivo | |
| Intensivo | |
| Biológico | |

4. Fases de produção existentes na exploração (Assinale com um **X** a opção pretendida)

| | |
|------------|--|
| Reprodução | |
| Recria | |
| Engorda | |

5. Efectivo (Coloque o número de animais)

| | |
|-----------------------------|--|
| Reprodutores | |
| Leitões até final da recria | |
| Porcos de engorda | |

6. Ocorrência de alterações dos animais (Assinale com um **X** a opção pretendida e em frente indique qual a faixa etária em que observa as alterações assinaladas)

| | | |
|--------------------------|--|--|
| Emagrecimento | | |
| Diarreia aguda / crónica | | |
| Tosse/Pneumonia | | |
| Outras. Quais? | | |

7. Caso ocorram alguma/as das alterações acima questionadas, diga à quanto tempo as observa no seu efectivo (Assinale com um **X** a opção pretendida)

| | |
|--------------|--|
| Corrente ano | |
| Ano passado | |
| > 2 anos | |

III. Profilaxia

1. Controlo Parasitário: qual ou quais os antiparasitários que usou nos seus animais nos últimos 3 anos (Assinale com um X a opção pretendida)

| Produto usado | 2006 | 2007 | 2008 |
|----------------------|------|------|------|
| Ivomec Inj. Suínos ® | | | |
| Ivomec Premix ® | | | |
| Mysol ® | | | |
| Trizoval Suínos ® | | | |
| Dectomax ® | | | |
| Caliermisol® | | | |
| Citarin 10% ® | | | |
| Vetramisol ® | | | |
| FlubenoI Pó® | | | |
| FlubenoI Premix ® | | | |
| Panacur 4% Pó ® | | | |
| Outro | | | |
| Nenhum | | | |

2. Frequência de desparasitação em termos de número de tratamentos por ano (Assinale com um X a opção pretendida)

| | |
|----------------|--|
| 1 Tratamento | |
| 2 Tratamentos | |
| 3 Tratamentos | |
| >3 Tratamentos | |

3. Quando desparasita? (Assinale com um X a opção pretendida)

| | |
|-----------|--|
| Primavera | |
| Verão | |
| Outono | |
| Inverno | |

4. Faz avaliação da eficácia do tratamento? (Assinale com um X a opção pretendida)

| | |
|-----|--|
| Sim | |
| Não | |

4.1. Se a resposta anterior foi “Sim”, como faz a avaliação dessa eficácia? (Assinale com um X a opção pretendida)

| | |
|---|--|
| Por melhoria dos sintomas / performance do animal | |
| Por análise coprológica | |

5. Contra que patologias vacina o seu efectivo? (Assinale com um X a opção pretendida)

| | |
|--------------|--|
| Aujesky | |
| Parvovirose | |
| Mal Rubro | |
| Colibacilose | |
| Clostridiose | |
| Pasteurelose | |
| Circovirose | |
| Outra | |

5.1. Se na questão anterior assinalou a opção outra, diga qual/quais a/as patologia/as a que se refere: _____

Muito obrigado pela sua colaboração

Anexo 5 – Relatório Coprológico

Proprietário:

Exploração: Espécie: *Suínos* Nº Animais:

Mês de Recolha:

Grupo: Reprodutores Recria Engorda

- Métodos Qualitativos

- Técnica de Flutuação (Willis):

.....

- Técnica de Sedimentação:

.....

- Método Quantitativo

- Técnica de Mac Master (Contagens médias de ovos por grama de fezes - **OPG**):

.....

.....

Nota:

+: Nível de Infestação fraco- menos de 400-500 OPG

++: Nível de Infestação médio- entre 400-1000 OPG

+++ : Nível de Infestação forte- entre 1000-2500 OPG

++++ : Nível de Infestação maciço- acima de 2500 OPG

*: Sem significado

1.- Estes valores são muito teóricos e são referidos de um modo geral para as várias espécies de animais de produção. Existem contudo pequenas variações nos limites dos níveis nas várias espécies.