

## **Parte I- Introdução**

No âmbito do estágio curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, realizado na empresa Vet +, Serviços Veterinários Lda., tivemos a oportunidade de acompanhar uma brigada sanitária da Organização de Produtores Pecuários (OPP) de Montemor-o-Novo, bem como a realização de várias acções na área da clínica de espécies pecuárias nesta mesma região. Este período de estágio decorreu entre Setembro e Dezembro de 2008, tendo sido realizadas intervenções maioritariamente em Ruminantes e pontualmente em Equinos, Asininos e Caninos.

Durante o período de estágio também tivemos a oportunidade de realizar actividades práticas em Espanha na região de Andaluzia, mais concretamente acompanhei algumas das actividades realizadas no Hospital Clínico Veterinário (HCV) da Faculdade de Medicina Veterinária de Córdova em cavalos, assim como actividades em explorações de vacas de leite, ovinos e caprinos. Este período de estágio decorreu entre Janeiro e Março de 2009.

O estado sanitário dos animais merece uma menção especial nesta dissertação, ocupando um lugar de destaque as doenças parasitárias em pequenos ruminantes, dada a sua repercussão directa sobre a saúde dos animais, a produtividade e rentabilidade das explorações. Tradicionalmente, às doenças causadas por parasitas não lhes foi dada muita importância devido, em grande parte, ao seu carácter crónico, à ausência de sinais clínicos patognómicos, às grandes variações dos níveis de infestação, bem como ausência de métodos adequados de diagnóstico. A intensidade e frequência de muitas doenças parasitárias estão estreitamente relacionadas com os diferentes sistemas de manejo, de tal maneira que numa mesma população é possível encontrar grandes variações que se traduzem em diferentes repercussões sanitárias e económicas, às vezes difíceis de ser avaliadas.

Neste sentido, o objectivo da presente dissertação baseia-se na avaliação da prevalência de parasitoses gastrointestinais em pequenos ruminantes na região do Alentejo e Andaluzia, e a sua relação com o manejo existente nas explorações. Assim, foram realizadas colheitas de fezes em várias explorações para posterior análise coprológica em laboratório, bem como a recolha de informação junto do produtor em relação ao manejo dos animais.

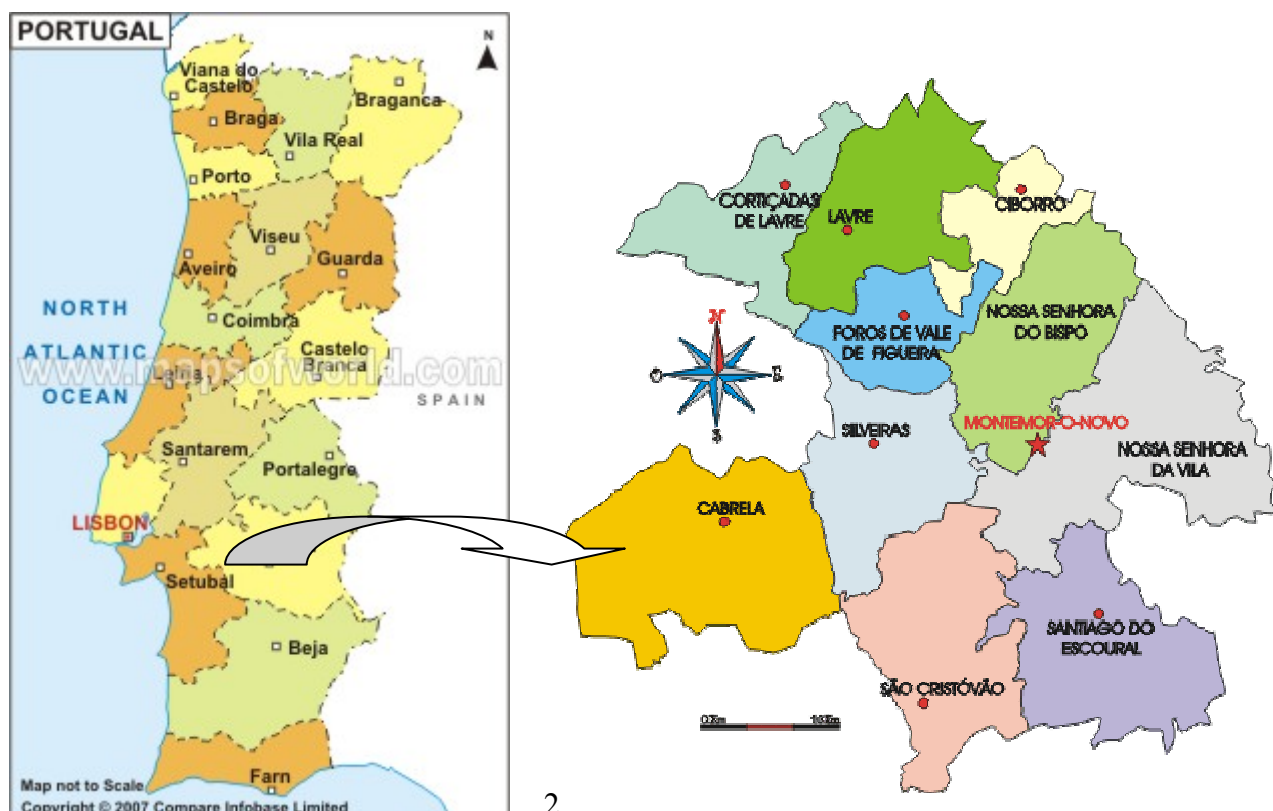
## 1. Descrição geográfica e económica das regiões intervencionadas

### 1.1 Descrição geográfica e económica da região de Montemor-o-novo

O concelho de Montemor-o-Novo localiza-se no Alentejo Central, como se pode ver na figura 1 e figura 2, pertencendo ao distrito de Évora e sendo limitado a norte pelo município de Coruche, a leste por Arraiolos e por Évora, a sul por Viana do Alentejo e por Alcácer do Sal e a oeste por Vendas Novas e por um dos territórios do Montijo.

Apresenta uma área de 1232 Km<sup>2</sup>, que corresponde a 16,7% do distrito de Évora e tem uma população de 18.578 habitantes, o que representa 10,7% da população residente neste distrito. Na actividade económica, os sectores terciário e secundário empregam cerca de 83% da população activa. No que se refere às principais actividades do concelho de Montemor-o-Novo, destacam-se a actividade agrícola, mais concretamente no que se refere à produção de azeite, de cortiça, de vinho, cereais, mel e a criação de gado. A criação de gado constitui a principal actividade económica, sendo o concelho do país que mais quantidade de carne produz (bovinos e ovinos com aptidão cárnica) (Évora distrito digital, 2008).

Figura 1 e 2- Mapa de Portugal Continental e freguesias do concelho de Montemor-o-novo, respectivamente (Maps of world, 2009 e Município de Montemor-o-novo, 2008)



De acordo com Instituto de Meteorologia de Portugal (2008), o clima de Portugal Continental, segundo a descrição de Koppen, divide-se em duas regiões: uma de clima temperado com Inverno chuvoso e Verão seco e quente, na qual se insere a região de Montemor-o-Novo, e outra de clima temperado com Inverno chuvoso e Verão seco e pouco quente. A temperatura média anual na região de Montemor-o-Novo oscila entre os 15-17°C e a precipitação acumulada anual oscila entre os 600 e 800 mm.

A maior parte das intervenções foram realizadas no concelho de Montemor-o-Novo, sendo também o concelho de Évora, Alcácer do Sal, Arraiolos, Viana do Alentejo e Vendas Novas concelhos intervencionados. Destes concelhos, o de Montemor-o-Novo é o que apresenta maior número de explorações de Bovinos e de Pequenos Ruminantes e o de Vendas Novas o menor número como se pode ver na tabela 1 e tabela 2 (Jão Palmeiro, comunicação pessoal, 2008). Montemor-o-Novo é uma região onde predominam os bovinos para produção de carne em detrimento dos leiteiros. Apenas foi realizada sanidade em 2 explorações de bovinos leiteiros, sendo as restantes de bovinos de carne. O mesmo acontece com os ovinos, em que apenas intervencionamos uma exploração de leite.

As raças de bovinos existentes na região são a Alentejana, Mertolenga, Charolesa, Limousine, Salers, Blonde d' Aquitaine, Preta, Brava, Holstein-Frisian, BBB (Azul Belga), Cachena, Barrosã e Normanda.

As raças de ovinos são a Merino, Merino Precoce, Lacaune, Charollais, P3 (Preto Português Precoce), Saloia, *Suffolk*, Ile de France. E de caprinos a raça Anã, Serpentina.

Tabela 1- Efectivos bovinos leiteiros e não leiteiros por concelhos intervencionados (Jão Palmeiro, comunicação pessoal, 2008)

<b>Concelho</b>	<b>N.º de explorações</b>	<b>Machos leiteiros</b>	<b>Fêmeas leiteiras</b>	<b>Machos não leiteiros</b>	<b>Fêmeas não leiteiras</b>	<b>Total de bovinos</b>
<b>Montemor-o-Novo</b>	356	26	3117	1967	290009	34119
<b>Évora</b>	281	12	1111	2687	30094	33904
<b>Alcácer do Sal</b>	204	17	803	1145	16946	18911

Tabela 1 (continuação)

<b>Arraiolos</b>	111	4	798	941	10774	12517
<b>Viana do Alentejo</b>	84	21	1279	678	7613	9591
<b>Vendas Novas</b>	18	0	0	149	2442	2591

Tabela 2- Efectivos de Pequenos Ruminantes (ovinos e caprinos) por concelhos intervencionados (Jão Palmeiro, comunicação pessoal, 2008).

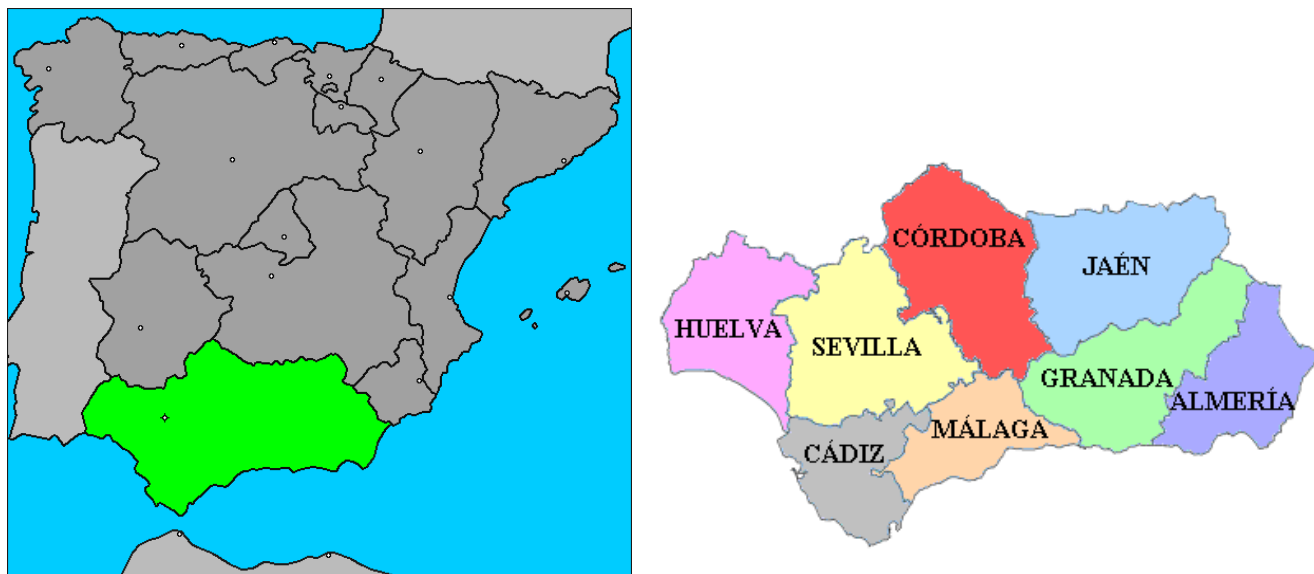
<b>Concelho</b>	<b>N.º de explorações</b>	<b>Machos Ovinos</b>	<b>Fêmeas Ovinos</b>	<b>Machos caprinos</b>	<b>Fêmeas caprinos</b>	<b>Total de Pequenos Ruminantes</b>
<b>Montemor-o-Novo</b>	402	1844	57142	67	626	59679
<b>Évora</b>	401	1179	43423	51	499	45152
<b>Alcácer do Sal</b>	193	1015	25580	52	859	27506
<b>Arraiolos</b>	162	514	24502	19	301	25336
<b>Viana do Alentejo</b>	163	445	17977	31	768	19221
<b>Vendas Novas</b>	83	206	6362	10	138	6716

## 1.2 Descrição geográfica e económica da Província de Córdova

A Andaluzia, como se pode ver na figura 3, é uma região de Espanha localizada na parte meridional do país, sendo limitada por Portugal, pela região Espanhola de *Extremadura*, *Castilla-la-Mancha* e *Murcia*. É a segunda maior comunidade autónoma Espanhola e ocupa o primeiro lugar na lista das regiões por população.

Como se pode ver na figura 4 a comunidade de Andaluzia divide-se em 8 províncias: Almeria, Cádiz, Córdova, Granada, Huelva, Jaén, Málaga e Sevilha.

Figura 3 e 4- Comunidade de Andaluzia e suas 8 províncias, respectivamente.  
(Easypedia.gr, 2008 e Luventicus, 2009)

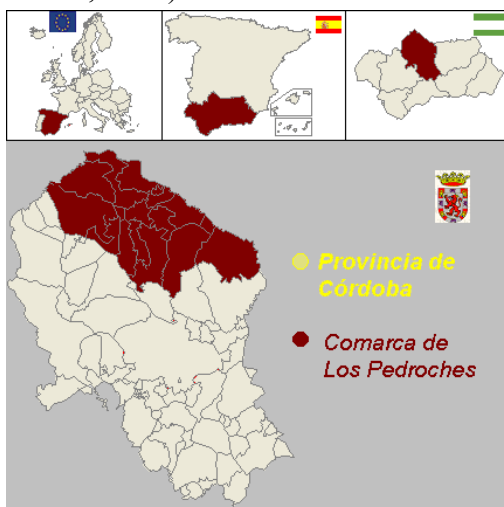


Em termos económicos a Andaluzia é rica em recursos minerais, como carvão, chumbo, cobre, ferro, quartzo, prata, mármore e também exporta sal a partir de Cádiz e Huelva. É sobretudo forte na produção de azeite (70% do total Espanhol), arroz, frutas, trigo, plantas industriais e na produção de gado. Os vinhos finos de Jerez são muito famosos e de grande qualidade. O comércio está muito desenvolvido e ocupa mais de 50% da população activa (Wikipédia, 2009).

O clima na província de Córdoba é um clima mediterrâneo continentalizado. Invernos suaves e Verões muito quentes, com importantes oscilações térmicas diárias e temperaturas máximas que são as mais altas da Europa, passando todos os anos os 40 °C em muitas ocasiões. As precipitações concentram-se nos meses mais frios, devido à influência Atlântica. As principais actividades nesta província são a agricultura (cereais e olivais) e o turismo (ligado à sua riqueza histórica e artística) (Wikipédia, 2009).

Dentro da província de Córdoba, mais especificamente em *Valle de los Pedroches*, tive a oportunidade de desenvolver algumas actividades na área da clínica de Pequenos Ruminantes. *Valle de los pedroches*, tal como se pode ver na figura 5, é uma comarca localizada a norte e noreste da província de Córdoba, dividida em 17 municípios, sendo a sua principal actividade a produção pecuária e agrícola. Uma empresa emblemática desta comarca é a COVAP (*Cooperativa del Valle de los Pedroches*). Encontra-se na zona central da Serra Morena e é atravessado pelo rio Guadalquivir (Enciclopédia Livre Universal, 2009).

Figura 5- Comarca do *Valle de los Pedroches* (Província de Córdova) (Enciclopédia Livre Universal, 2009)



As explorações objecto de estudo, para avaliação da prevalência de parasitoses gastrointestinais, localizam-se no município de *VillaViciosa de Córdoba*, comarca do *Valle del Guadiato*, na serra Morena e a Norte da cidade de Córdoba, da qual dista 43 Km. Encontra-se a 693 metros de altitude, apresentando uma elevada precipitação, devido à subida das nuvens provenientes de suroeste que são obrigadas a superar a Serra Morena. Tal como toda a Andaluzia apresenta um clima mediterrâneo e de carácter Continental (VillaViciosa de Córdoba, 2008).

Os efectivos de Ruminantes na região de Andaluzia, segundo o *Anuario de Estadística Agroalimentaria* (2006) apresentam grandes variações de acordo com a província e aptidão (leite ou carne). Ruminantes de carne predominam em quase todas as províncias sobre os de leite, com excepção das vacas de leite nas províncias de Granada e Almeria e caprinos de leite na província de Sevilha, tal como se pode ver na tabela 3 e 4. Córdoba é uma região muito importante na produção de ovinos de carne e vacas de carne em detrimento do aproveitamento lácteo.

As raças de bovinos existentes nesta província são: Retinta, Berrenda en Colorado, Barrenda en Negro, Negra Andaluza, Cardena Andaluza, Marismeña, Limousine, Charolesa e Holstein-Frisian. Quanto às raças de ovinos: Segureña, Churra Lebrijana, Montesina, Merino Español, Merina de Grazalema, Manchega, Assaf. De caprinos: Cabra Malagueña, Murciano-Granadina, Payoya, Florida, Blanca Andaluza e Negra Serrana.

Tabela 3- Efectivos leiteiros e não leiteiros em Andaluzia (Anuario de Estadística Agroalimentaria, 2006)

<b>Província</b>	<b>Vacas de leite</b>	<b>Vacas de carne</b>
<b>Huelva</b>	19	62 687
<b>Sevilla</b>	14 233	93 100
<b>Cádiz</b>	12943	138 167
<b>Málaga</b>	2 599	7 582
<b>Córdoba</b>	35 403	93 870
<b>Jaén</b>	12 114	30 841
<b>Granada</b>	90 517	7 212
<b>Almeria</b>	90 220	823

Tabela 4- Efectivos de pequenos ruminates leiteiros e não leiteiros em Andaluzia (Anuario de Estadística Agroalimentaria, 2006)

<b>Província</b>	<b>Ovinos de leite</b>	<b>Ovinos de carne</b>	<b>Caprinos de leite</b>	<b>Caprinos de carne</b>
<b>Huelva</b>	-	354 678	17 824	58 971
<b>Sevilla</b>	4 729	591 637	169 562	141 899
<b>Cádiz</b>	4 955	260 028	78 096	108 995
<b>Málaga</b>	5 100	204 701	96 172	274 466
<b>Córdoba</b>	-	544 998	34 423	70 303
<b>Jaén</b>	365	256 968	12 114	48 427
<b>Granada</b>	-	641 158	90 517	136 843
<b>Almeria</b>	541	292 404	90 220	146 854

## **2. Actividades sanitárias desenvolvidas na OPP de Montemor-o-Novo**

As organizações de produtores pecuários (OPP), enquanto entidades que congregam um número muito representativo de criadores, desempenham um papel extremamente importante, quer no que se refere aos serviços que prestam, quer no desenvolvimento de acções de carácter informativo e pedagógico junto dos seus associados. Os serviços prestados têm como principal objectivo o controlo/erradicação de doenças infecciosas: tuberculose, brucelose, leucose enzoótica e peripneumonia contagiosa em bovinos e a brucelose em Pequenos Ruminantes. A tuberculose e a brucelose são alvo de programas oficiais de erradicação por constituírem ameaças para saúde humana e por serem obstáculo à livre circulação de animais e produtos. Estes programas têm como principal objectivo a criação progressiva de efectivos e áreas geográficas indemns, os quais implicam vários níveis de intervenção. A peripneumonia e a leucose bovinas são alvo de programas de controlo dado sermos livres destas doenças.

É a Direcção Geral de Veterinária (DGV), enquanto autoridade sanitária veterinária nacional, que elabora os planos de erradicação das doenças dos animais e que concede apoios às OPP, tendo em vista a execução de acções tendentes à erradicação das doenças, sem prejuízo dos criadores.

Segundo a portaria n.º 122/2003 de 5 de Fevereiro as acções de profilaxia médica e sanitária a levar a efeito pelas OPP devem apresentar um plano sanitário anual no qual constem as acções sanitárias a executar pelas OPP, detalhado por espécie de acordo com os planos de erradicação em vigor, baseado, nomeadamente na classificação sanitária dos efectivos e regiões envolvidas.

Em relação aos bovinos desenvolvem-se as seguintes acções:

- ❖ Identificação de todo o efectivo com um brinco individual, realizada segundo o estipulado pelos serviços oficiais;
- ❖ Rastreio serológico anual, através da colheita de sangue da veia da cauda, da Brucelose nos maiores de 12 meses, Leucose Enzoótica nos maiores de 24 meses e Peripneumonia Contagiosa a 10 % dos animais saneados;
- ❖ Teste da tuberculinização anual, através da inoculação intradérmica das tuberculinas aviária e bovina, no terço médio da tábua do pescoço, com leitura da reacção 72 horas depois;
- ❖ Para além das acções obrigatórias por lei, são levados a cabo outros procedimentos como vacinações e desparasitações.

No que se refere aos Pequenos Ruminantes desenvolvem-se as seguintes acções:

- ❖ Identificação de todo o efectivo com um brinco individual, realizada segundo o estipulado pelos serviços oficiais;
- ❖ Rastreio anual da brucelose através da colheita de sangue na veia jugular a 25% das fêmeas reprodutoras e a um mínimo de 50 animais por efectivo (excepto se o efectivo apresenta menos de 50 animais) e a todos os machos com mais de 6 meses de idade;
- ❖ Para além das acções obrigatórias por lei, são levados a cabo outros procedimentos como vacinações e desparasitações.

Todos os animais são identificados e é preenchida a folha de campo, a qual pode ser consultado no anexo I e anexo II deste trabalho. Nos bovinos, para cada animal, deve ser especificada a serologia a realizar de acordo com a idade e tamanho do efectivo. Sendo que 72 horas depois deve ser preenchido o campo com os resultados da leitura da prova da tuberculinização. Nos pequenos ruminantes apenas é necessário a identificação dos animais.

Consideram-se animais positivos à prova da tuberculinização, aqueles cuja espessura da prega de pele onde foi inoculada a tuberculina mamífera é superior em 4mm à prega de pele onde foi inoculada a tuberculina aviária.

Segundo o decreto-lei n.º 272/2000 de 8 de Novembro a tuberculose bovina é uma doença de declaração obrigatória, sendo proibida a imunoprofilaxia e o tratamento. Sempre que numa exploração seja detectado um animal suspeito de tuberculose, a autoridade sanitária veterinária deve colocar sob sequestro a exploração e todos os animais infectados e suspeitos devem ser isolados e devem ser abatidos 30 dias após a notificação oficial do proprietário. Deve ser determinada a proibição de movimentação de qualquer bovino de ou para o efectivo atingido, excepto se destinado ao abate imediato, ou centro de agrupamento sob controlo oficial.

Os efectivos são classificados em oficialmente indemnes (T3) e não oficialmente indemnes (T2). As regiões também podem ser classificadas em oficialmente indemnes.

A serologia para pesquisa de *Brucella* é feita com a utilização das provas do rosa bengala e da fixação do complemento de acordo com a situação sanitária do rebanho. Segundo o Programa da Erradicação da Brucelose dos Pequenos Ruminantes (DGV, 2006) nos rebanhos B3 (indemnes) e B4 (oficialmente indemnes) são considerados animais positivos os rosa bengala e fixação de complemento +. Nos rebanhos B2

(infectados ou não idemnes- vacinados) será animal positivo aquele que tenha rosa bengala positivo.

Todos os animais cujo resultado seja positivo devem ser abatidos nos 30 dias subsequentes à data de notificação oficial do proprietário. A exploração deve ser colocada sob sequestro e deve ser interdita a movimentação de animais de/e para a exploração em causa, excepto se estes forem destinados a abate imediato.

### 3. Actividades na área da Clínica

Em bovinos, como se pode ver no gráfico 1, a maioria das actividades na área da clínica incidiram sobre o aparelho digestivo. As diarreias neonatais em vitelos foram a principal causa de consultas realizadas. Estas requerem uma actuação médico-veterinária rápida e constituem uma das maiores problemáticas em algumas das explorações bovinas, as quais tive oportunidade de acompanhar. As diarreias em vacas adultas também foram bastante frequentes, como se pode ver no gráfico 2, onde está representada a casuística de doenças do foro digestivo.

Gráfico 1- Casuística observada em bovinos, durante o período de estágio, organizada pelos vários aparelhos e sistemas

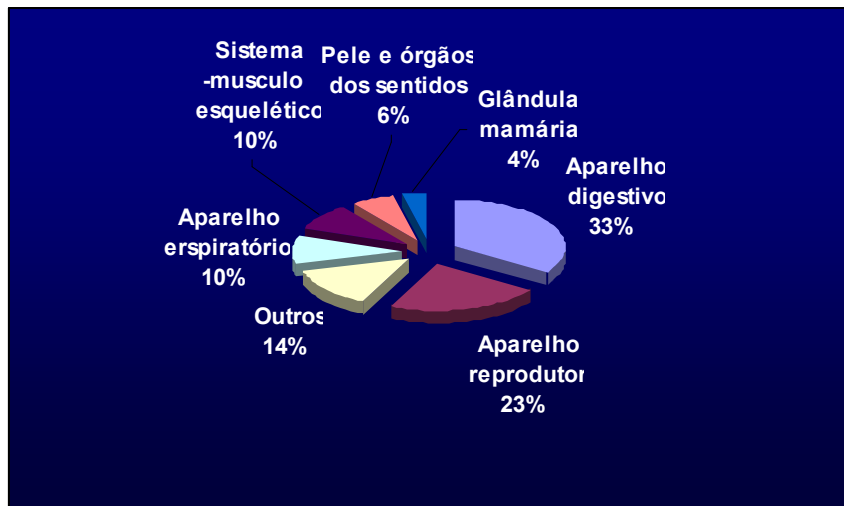
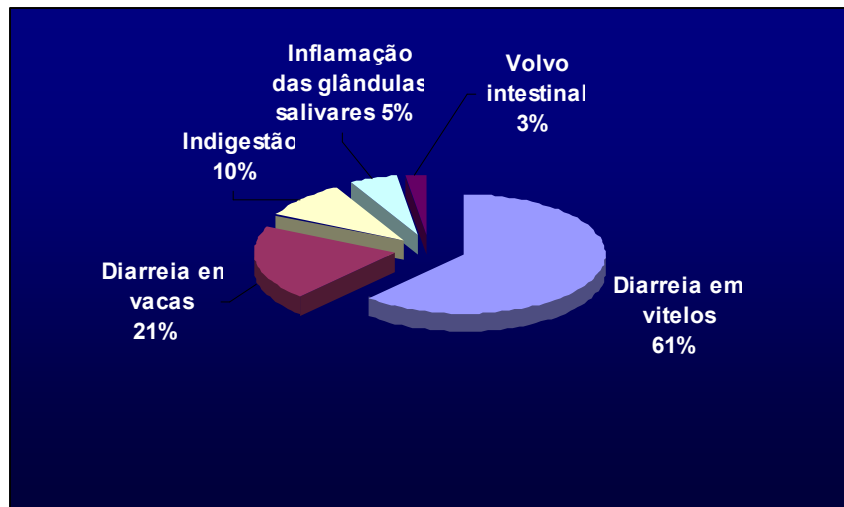
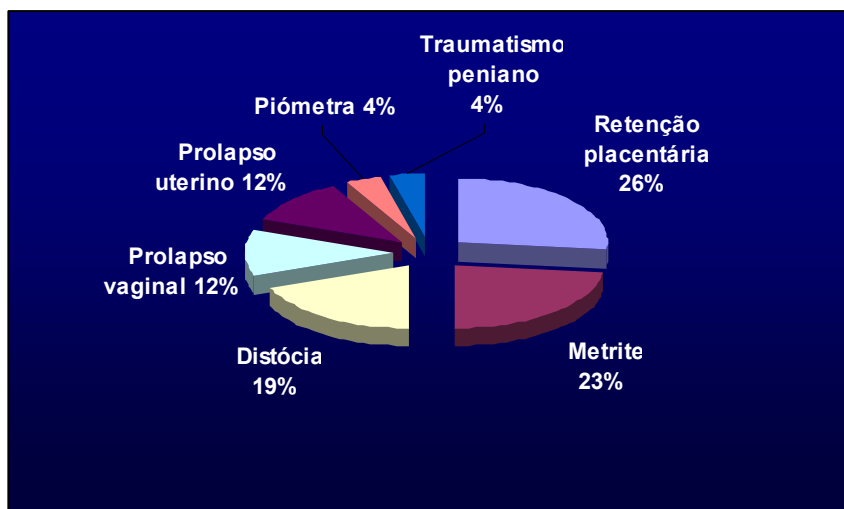


Gráfico 2- Principais doenças do Aparelho Digestivo, observada em bovinos, durante o período de estágio



O aparelho Reprodutor foi o segundo aparelho, sobre o qual incidiram mais casos clínicos, tendo sido observados principalmente distócias, prolapsos uterinos e vaginais e metrites como se pode ver no gráfico 3.

Gráfico 3- Principais doenças do Aparelho Reprodutivo, observada em bovinos, durante o período de estágio



Incluídas em “Outros” (Gráfico 1) encontram-se doenças como a piroplasmose (babesiose e theileriose) e as enterotoxémias por clostrídios. Dado que o período de estágio teve início em Setembro, época do ano em que as condições climáticas são

propícias ao ciclo biológico das carraças (vectores de parasitas responsáveis pela piroplasmose) tive a oportunidade de assistir a vários casos clínicos de piroplasmose cuja sintomatologia se caracteriza por anemia, icterícia e febre, que juntamente com a presença de carraças orientam o diagnóstico, o qual é posteriormente confirmado em laboratório a partir de esfregaços de sangue colhidos de vasos sanguíneos marginais. Em Pequenos Ruminantes, como se pode ver no gráfico 4, a maioria das actividades na área da clínica incidiram sobre o aparelho respiratório.

Gráfico 4- Casuística em Pequenos Ruminantes, observada durante o período de estágio, organizada por Aparelhos e Sistemas



A língua azul, doença transmitida por insectos do género *Culicoides*, cuja sintomatologia é essencialmente respiratória, com rinorreia (sintoma mais evidente) e tumefacção dos lábios e língua, como se pode ver na figura 6 e 7, é a principal doença responsável pelo aumento do número de animais consultados. Na região de Montemor-o-Novo, esta doença atingiu mortalidades e morbidades muito elevadas.

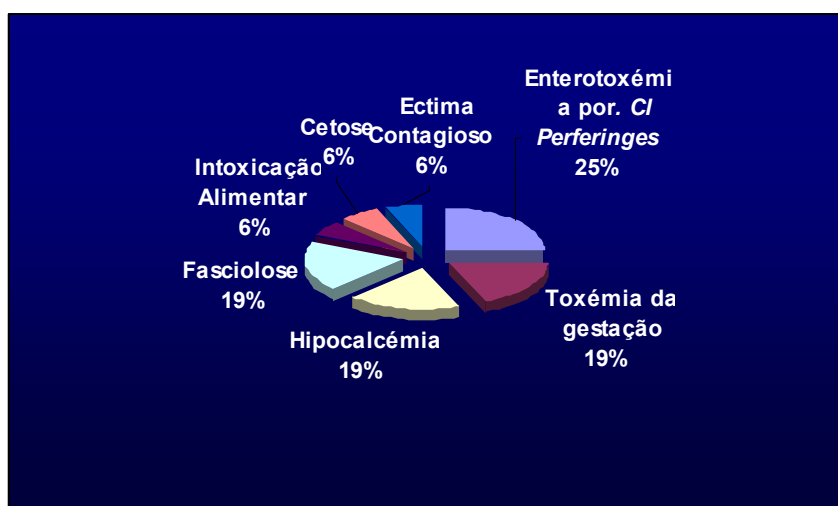
Figura 6 e 7- Ovino com sintomatologia de língua azul, observado durante o período de estágio (original)



O aparelho digestivo, também foi alvo de um número elevado de casos clínicos, devido, essencialmente, às diarreias em cordeiros e às indigestões em adultos.

Como se pode ver no gráfico 4 “Outros” ocupa a segunda posição em termos de casuística. No gráfico 5 pode ver-se que doenças estão incluídas dentro da secção “Outros”.

Gráfico 5- Principais doenças incluídas em “outros”, observadas em Pequenos Ruminantes, durante o período de estágio



As enterotoxémias são toxinfecções de origem entérica que cursam de forma aguda e com elevadas taxas de mortalidade. Alimentos muito ricos em concentrado ou

alterações bruscas de alimento são as principais causas para a multiplicação do *Clostridium perferingens* (tipo D), o qual faz parte da flora normal intestinal, mas que quando em condições favoráveis se multiplica produzindo toxinas que rapidamente entram em circulação. À necrópsia, como se pode ver na figura 8 e 9, pode observar-se uma forte congestão intestinal e vesical e a nível ruminal desprendimento das papilas.

Figura 8- Congestão intestinal e vesical observada numa enterotoxémia num ovino da raça *Ile de France*, durante o período de estágio (original).

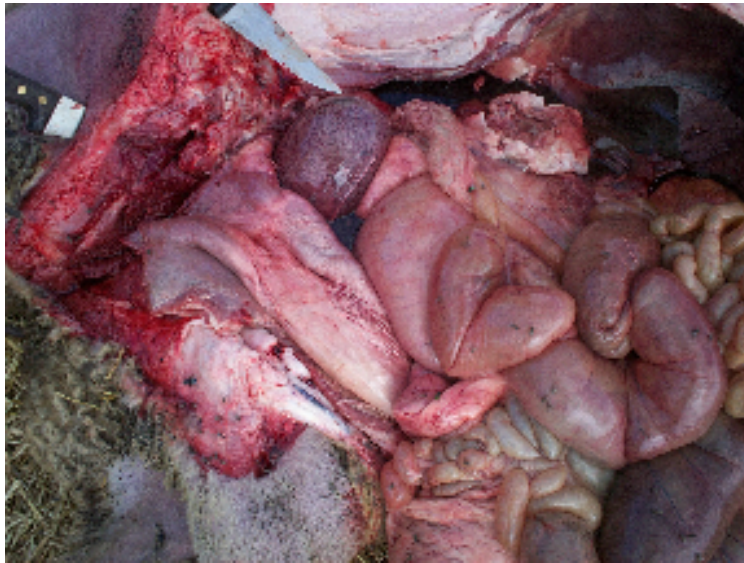


Figura 9- Desprendimento das papilas ruminais, observado numa enterotoxémia num ovino da raça *Ile de France*, durante o período de estágio (original)



A toxémia da gestação e a hipocalcémia (Gráfico 5) são doenças metabólicas, que ocorrem na fase final da gestação, à excepção da hipocalcémia em cabras que ocorre geralmente 48 horas após o parto e até aos 8 dias pós-parto. A toxémia da gestação deve-se a um balanço energético negativo, em que ocorre mobilização de ácidos gordos das reservas devido à insuficiência de glucose.

A fasciolose é uma parasitose muito frequente e a qual será alvo mais pormenorizado de descrição nesta dissertação na secção de revisão bibliográfica.

Em equinos, a maioria das actividades foram desenvolvidas no Hospital Clínico Veterinário da Universidade de Córdoba, sendo que a maioria delas incidiram sobre o aparelho musculo-esquelético como se pode ver no gráfico 6.

Gráfico 6- Casuística em Equinos, observada durante o período de estágio no Hospital Clínico Veterinário da Universidade de Córdoba, organizada por Aparelhos e Sistemas



A região de Andaluzia apresenta em elevado efectivo equino, sendo a principal raça o cavalo Andaluz ou Puro-Sangue Espanhol, ainda que também nos tenham surgido à consulta cavalos Árabes, Quarto de Milha, Hannoveriano entre outros.

Os cavalos são utilizados essencialmente para a prática de desportos, como o pólo, caça (montando a cavalo e com galgos), corridas de cavalos (Cádiz, na foz do rio Guadalquivir), doma, rodeio, salto a obstáculos. Todas estas actividades exigem muito do aparelho músculo-esquelético, estando na origem de claudicações que são a principal manifestação clínica de alterações a este nível.

#### **4. Situação actual do sector ovino e caprino na Europa**

De acordo com Agronotícias (2008), a produção de ovinos e caprinos na União Europeia (UE), apresenta baixa rentabilidade, devido a uma diminuição generalizada do consumo, elevados custos de produção em comparação com a concorrência de grandes países exportadores como a Austrália e a Nova Zelândia e uma grande vulnerabilidade às epizootias, como a doença da língua azul. O sector dos ovinos e caprinos viu o seu declínio estrutural acelerado após a reforma da Política Agrícola Comum (PAC) de 2003. No entanto, o pastoreio do gado desempenha um papel vital ambiental: manutenção de áreas naturais menos férteis, a preservação da biodiversidade e dos ecossistemas sensíveis, a luta contra a erosão, inundações, incêndios e avalanchas. Além disso, é tradicionalmente praticada nas regiões menos favorecidas, onde actividades alternativas são raras.

O consumo de carne ovina tem caído nos últimos anos na UE, em especial devido ao declínio da produção, aos preços elevados, e às mudanças nos hábitos alimentares especialmente entre os jovens. Enquanto isso, as importações continuam a ser muito importantes (representam mais de 20% do consumo de borrego da UE), especialmente durante festas religiosas.

Por esta razão, a Comissão da Agricultura do Parlamento Europeu (PE) decidiu por unanimidade, uma série de medidas a aplicar ao sector, nomeadamente, a introdução de um prémio ambiental por cabeça para a manutenção dos efectivos, este financiado por fundos comunitários ou co-financiados entre a UE e os vários Estados-membros.

Das várias medidas inclui-se a distribuição pelo sector dos fundos usados dentro do segundo pilar da PAC e até 12 por cento dos pagamentos nacionais às medidas da sustentação dos sectores em dificuldade e a inclusão nos programas de desenvolvimento rural na secção dos novos desafios da PAC, de medidas dirigidas aos produtores de ovinos e caprinos, a que seria possível incluir os fundos que provêm da modulação.

As importações de carne de borrego supõem 20 por cento do consumo interno, pelo que a Comissão de Agricultura do PE propõe uma série de medidas para relançar o consumo e proteger o sector da competição do exterior, das quais, a obtenção do reconhecimento por parte da Organização Mundial do Comércio (OMC) de que a carne de borrego é um produto sensível e a revisão da gestão dos regimes de quotas de importação, colocando-se a possibilidade de um escalonamento das mesmas em curso no ano civil, a fim de garantir que os animais de origem comunitária não sofram uma competição desleal.

A Comissão do PE propôs também criar um rótulo europeu para diferenciar a carne de ovino europeia das carnes originárias de países terceiros e aumentar o orçamento dirigido à promoção dos produtos agrícolas com o objectivo de, no mesmo, incluir a carne de borrego, para além de propor a realização de campanhas dirigidas à divulgação de produtos protegidos pelo IGP (Indicação Geográfica Protegida) e pelo DOP (Denominação de Origem Protegida).

Por último, fomentar a investigação e o desenvolvimento para inovar a indústria no sector, desde produtos com carne de borrego, queijo, lã e pele e incluí-lo no segundo programa de acção comunitária para a saúde, com a finalidade de promover os benefícios desta carne entre os consumidores, especialmente os mais jovens (Agronoticias, 2008).

O efectivo de pequenos ruminantes inscritos em 2008, segundo o Eurostat (2008), regista um declínio de 7,6% em comparação com o ano de 2000, no que diz respeito às ovelhas em toda a UE. Na Bélgica, esta redução é duas vezes mais elevada (15,3%), Luxemburgo (14,3%) e França, com uma taxa de 11,5%, permanece acima da média europeia. Para caprinos, a UE registou no mesmo período um decréscimo de 2,3%, a Bélgica de 4,8% e de 14,3% no Luxemburgo, enquanto que os números têm aumentado em 7% em França. Finalmente, no que diz respeito aos carneiros, o efectivo francês, o 6º da UE (com 6,5 milhões de ovinos em 2008), perdeu 30% desde 1980, a uma taxa de cerca de 1% ao ano, sobre uma base bastante regular.

## **Parte II- Revisão bibliográfica**

### **1. Definição de parasitismo**

Segundo Fernández e Cordero del Campillo (2002a), parasitismo é uma modalidade de associação entre seres vivos, ou seja, uma simbiose, palavra que etimologicamente significa vida em comum. A simbiose é um dos mecanismos básicos pelos quais se criaram e diferenciaram os eucariotas. E é sobre os eucariotas, desde os protozoários ao homem, que se desenvolveram os mais variados fenómenos de simbiose que conhecemos como mutualismo, comensalismo, parasitismo, entre outros. O conceito de parasitismo caminhou historicamente paralelo ao de parasitologia. O parasitismo é uma associação heterotípica negativa (acção recíproca entre duas espécies em que uma delas sai prejudicada), temporal ou permanente, externa ou interna, entre uma espécie, o parasita, normalmente mais pequeno, menos organizado, ou de menor nível zoológico, e outra espécie, o hospedeiro, maior e mais organizada. O parasita depende metabólica e evolutivamente do hospedeiro, no qual origina acções patogénicas ou modifica o seu equilíbrio homeostático.

Berenguer (2006), pioneiro e mestre de Parasitologia em Espanha, define parasitismo como uma associação de tipo sinecológico que se estabelece entre dois organismos heterotípicos -parasita e hospedeiro- durante uma parte ou totalidade dos seus ciclos vitais e na qual o parasita vive às custas do seu hospedeiro, o qual é utilizado como biótopo temporal ou permanente, deixando-lhe ainda a função de regular uma parte das suas relações com o meio ambiente, e inclusive o seu próprio desenvolvimento.

### **2. Ecologia/Epidemiologia parasitária**

A epidemiologia parasitária requer um conhecimento amplo de todos os parâmetros que se relacionam com a infecção parasitária, como são o clima, a população animal e vegetal e a sua densidade, a geologia e a actividade humana. A ecologia de qualquer doença parasitária é profundamente influenciada pelo transmissor do parasita. O transmissor é o agente pelo qual um organismo patogénico passa de um hospedeiro a outro. Assim, as pulgas, moscas, carraças e outros artrópodes são transmissores de muitas doenças parasitárias (Gerald & Larry, 1983).

A parasitologia é assim, o estudo da ecologia, não só das inter-relações entre o parasita e o seu hospedeiro, mas também de todos os factores que influenciam os seus ciclos biológicos.

Segundo Vázquez e Bautista (2002a), os referidos factores podem dividir-se em:

- Factores ambientais - A influência destes factores é mais clara quando os parasitas apresentam fases de vida livre e independentes da intervenção de hospedeiros intermediários no seu ciclo biológico. Estes podem ser *abióticos*, nos quais se inclui o clima. A existência de fases pré-parasitárias no ciclo vital de muitos parasitas, faz com que o estudo do clima seja especialmente importante. A temperatura e a humidade relativa regulam a distribuição e a frequência de muitas infecções parasitárias, tanto do ponto de vista estacional como geográfico, ao favorecer ou impedir o desenvolvimento parasitário. Além das influências estritamente climáticas, existem outros factores físicos com papel importante na ecologia parasitária, como são as radiações, gases atmosféricos, correntes de água, o tipo de solo e a transparência da água e do ar. Existem ainda os *factores bióticos*, como é a acção de algumas plantas e microrganismos na sobrevivência e desenvolvimento de fases larvares.
- Factores socioeconómicos - Incluem todas as actividades humanas que são capazes de modificar um ecossistema, como é o caso das práticas agrícolas e zootécnicas, as obras de engenharia, os movimentos das populações, os hábitos alimentares, entre outros. As *práticas agrícolas*, como o tipo de cultivo, podem influenciar, criando circunstâncias apropriadas. Temos como exemplo os prados artificiais ricos em leguminosas que favorecem a conservação da humidade, que é necessária para que as L3 de nemátodes migrem verticalmente até às folhas. Quando predominam as gramíneas, a luz solar actua directamente sobre as formas parasitárias que se encontram no solo, provocando a morte da maioria das L3. Por outro lado as *práticas zootécnicas* podem levar a uma maior facilidade de contacto entre parasitas e seus hospedeiros, como por exemplo ao aumentar a densidade animal. Os sistemas intensivos degradam potencialmente a terra e a água, com uma densidade animal bastante elevada, o que aumenta o risco de parasitose, e as possibilidades de controlo mediante manejo são reduzidas, aumentando a dependência da quimioterapia. No que diz respeito à *alimentação*, há que ter em conta o estado nutritivo do hospedeiro, pois este

pode determinar o estabelecimento e desenvolvimento de parasitas com o desenvolver de uma infecção.

### **3. Propagação e distribuição geográfica dos parasitas**

Segundo Berenguer (2006), cada espécie de parasita em particular requer determinadas condições de meio, tanto abióticas, como bióticas, para que a sua persistência no tempo e sua expansão ou propagação no espaço sejam possíveis. Algumas destas condições dependem do parasita enquanto que outras são inerentes ao meio.

#### **3.1 Factores que dependem do parasita**

A existência de formas de disseminação, formas ou estádios do parasita com capacidade de sobreviver com êxito às condições adversas dos factores ambientais, é indispensável para assegurar a propagação da maioria dos parasitas de ciclo directo.

Na maioria dos protozoários enteroparasitas as suas formas activas que se desenvolvem no hospedeiro carecem de protecção frente aos factores ambientais. No entanto, a maioria apresenta formas de resistência frente aos factores ambientais (oocistos ou quistos) dotados de camadas isolantes e protectoras, capazes de permanecer viáveis no meio externo, e assegurar ao mesmo tempo, a passagem a um novo hospedeiro. O mesmo ocorre no caso de muitos helmintas, cujos ovos dotados de camadas isolantes são capazes de conservar a sua viabilidade no meio externo. As formas metacíclicas, capazes de assegurar a invasão de um novo hospedeiro definitivo, podem ser eliminadas neste estado, ou podem adquirir-lo uma vez dispersas no ambiente. Alguns protozoários, como as coccídias chegam ao meio ambiente sob a forma de zigotos dotados de camadas protectoras (oocistos), no entanto devem maturar para adquirir forma metacíclica (oocistos maduros ou esporulados, com esporozoítos). Os ovos de camada grossa de alguns helmintas chegam ao meio ambiente encerrando apenas numa célula zigoto e cujo estado é não infectante para o novo hospedeiro e devem maturar e dar origem a um novo embrião para que sejam infectantes. Outros ovos de camada fina evoluem rapidamente e as suas larvas, uma vez eclodidas do ovo, serão as que vão viver livremente no meio até adquirir o carácter de formas larvares metacíclicas, cuja penetração no novo hospedeiro, terá lugar activamente, por via cutânea (Berenguer, 2006).

Muito parasitas de ciclo indirecto ou heteroxeno conseguiram assegurar a sua propagação e dispersão adoptando uma estratégia, a qual foi altamente positiva. Esta estratégia, não é mais que a introdução de um novo hospedeiro (hospedeiro intermediário) no qual o parasita evolui para alcançar o estado metacíclico ou infectante, que este hospedeiro levará ou não ao definitivo (Berenguer, 2006).

### **3.2 Factores que dependem do meio ambiente**

Dentro das áreas geográficas, nas quais o parasita se propaga, apenas determinadas zonas circunscritas reúnem condições adequadas que asseguram o desenvolvimento e propagação do parasita. Dá-se o nome de biótopo à zona de uma área geográfica que reúne as condições ambientais que permitem o desenvolvimento e propagação de um dado parasita em particular. Estas zonas, de superfície ou volume variáveis, de características fisiográficas homogéneas e constantes, seja qual for a área geográfica em que se encontram, constituem o biótopo do parasita. Assim, os solos soltos, arejados e húmidos, com vegetação protegem os parasitas da dissecação e da radiação solar directa, são os biótopos endonéos. Ao conjunto de organismos vegetais e animais que ocupam um mesmo biótopo dá-se o nome de biocenose (Berenguer, 2006).

## **4. Parasitoses gastrointestinais dos pequenos ruminantes**

### **4.1 Eimeriose**

Segundo Cordero del Campillo e Arguello (2002) o género *Eimeria* faz parte do filo Apicomplexa, classe *Sporozoa*, subclasse coccidia e subordem *Eimeriina*. As distintas espécies são específicas de hospedeiros, de tal forma que ovinos e caprinos são parasitados por espécies distintas (estenoxenos). Estão descritas 16 espécies do género *Eimeria* parasitas dos ovinos e 10 espécies parasitas de caprinos. Algumas espécies parasitas de ovinos são: *Eimeria ovinoidalis*, *E. bakuensis*, *E. ahsata* e *E. parva*. Sendo as 2 primeiras muito patogénicas e a última pouco patogénica.

*Ciclo biológico*- Inicia-se com a ingestão de oocistos esporulados, sobre os quais actua a bÍlis e tripsina libertando os esporozoítos, que invadem o epitélio do intestino delgado formando os trofozoítos. Nesta localização os parasitas dividem-se assexuadamente

(fase de esquizogonia), originando os esquizontes. Os de primeira geração (macroesquizontes ou esquizontes gigantes) contêm os merozoítos, os quais invadem novas células, e na maioria das espécies origina uma segunda geração de esquizontes, de menor tamanho e com escassos merozoítos. Os merozoítos de 2ª geração originam as formas sexuadas (fase de gametogonia), os gametócitos ou gamontes. É esta a fase do ciclo responsável pela patogenia. A conjugação dos gametas dá lugar ao zigoto que aparece rodeado por uma forte membrana (oocisto), o qual é expulso para o exterior, onde ocorre a esporulação (esporogonia). E forma 4 esporocistos, cada qual com 2 esporozoítos (Cordero del Campillo & Arguello, 2002).

*Patogenia-* Os esquizontes destroem o revestimento epitelial, por vezes em amplas zonas entéricas, deixando a mucosas a descoberto. A destruição celular é responsável pela diminuição da capacidade de absorção das mucosas, pelo que afecta o crescimento e engorda dos animais. Também contribui a perda de sangue e perda de fluidos orgânicos (exsudados serosos e fibrinosos) que provocam anemia e hipoproteinémia. A diarreia por sua vez origina desidratação dos animais com perdas significativas de  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ , responsáveis pelo surgimento de acidose (Cordero del Campillo & Arguello, 2002).

*Sintomas-* A infecção pode ser assintomática, dependendo da *Eimeria* spp., a dose e o ritmo de aquisição da mesma, a idade dos animais e a presença ou ausência de factores predisponentes (subnutrição, stress, tosquia). O primeiro que se observa nos animais é apatia e perda de apetite. As fezes surgem diarreicas, amarelas ou esverdeadas-escuras, com mucosidades e por vezes com sangue. No rebanho surge uma aparência geral de sujidade, com o terço posterior manchado de fezes. Ocorre desidratação, perda de peso e febre ligeira. Em alguns animais pode surgir tenesmo e prolapso rectal (Soulsby, 1987; Cordero del Campillo & Arguello, 2002).

*Epidemiologia-* A falta de higiene facilita o contágio fecal-oral (camas sujas, húmidas, não renovadas, favorecem a esporulação; comedouros e bebedouros desprotegidos da contaminação fecal). Influenciam também a epidemiologia os sistemas de exploração (intensivo ou extensivo), a composição do rebanho (formado por grupos de várias idades ou grupos de idades independentes), os alojamentos, alimentação, outras infecções e parasitoses concomitantes e o stress.

O contágio inicial pode ocorrer nas primeiras semanas de vida, quando o cordeiro ou cabrito adquire oocistos que estão aderidos à mama da progenitora, mas geralmente ingerem quantidades insuficientes para desenvolver a doença. A partir da 2<sup>a</sup>- 4<sup>a</sup> semana os cordeiros podem iniciar a eliminação de oocistos, nos quais está o risco mais importante, pois podem eliminar milhares de oocistos durante um período em que os animais são muito sensíveis à doença. Os animais jovens são os mais receptivos, e conseqüentemente são os que eliminam grandes quantidades de oocistos (até 10<sup>6</sup> por grama de fezes), que contaminam intensamente o meio. Existem diferenças estacionais na quantidade de oocistos eliminados, a qual é máxima no Inverno e na Primavera, devido à relação com a época de partos e com as práticas zootécnicas. Os sistemas de exploração influenciam decididamente, no caso dos caprinos. Assim, o pastoreio extensivo em zonas áridas ou semi-áridas, o factor humidade limita a sobrevivência do parasita. A estabulação, com densidades elevadas, seja para proteger do clima frio, seja para preparar os cabritos para o mercado, é um factor de risco.

As principais fontes de infecção são os animais doentes, os portadores assintomáticos, água, alimentos e pastos contaminados, fêmeas nos últimos dias de gestação, insectos, roupas e utensílios utilizados nas explorações. A resistência dos oocistos depende da temperatura (a 40°C são inviáveis, a 32°C a esporulação é rápida mas anormal, a 20-25°C a esporulação é rápida e normal, a 0-5°C a esporulação é lenta e os oocistos mantêm o seu carácter infectante, a -19, -25°C mantêm-se viáveis durante vários meses e a -30°C apenas se mantêm viáveis durante 24 horas), da humidade (são destruídos pela dessecação, a 60% de humidade mantêm-se viáveis mas muitos deformam-se e libertam esporozoítos, nas fezes saturadas de humidade mantêm capacidade infectante durante muitos meses) gases atmosféricos (necessitam de O<sub>2</sub> para esporular, tensões baixas de O<sub>2</sub> detêm a esporulação e tensões altas de CO<sub>2</sub> destroem os oocistos) e do tipo de desinfectantes utilizados (amoníaco, bicloreto de mercúrio, hipoclorito de sódio, cloreto de sódio saturado, fenol e formol destroem os oocistos) (Cordero del Campillo & Arguello, 2002).

## 4.2 Criptosporidiose

Segundo Mora, Bautista e Vázquez (2002) o género *Cryptosporidium* inclui-se no Filo Apicomplexa, Classe Sporozoa, Subclasse Coccidea, Ordem Eucoccidiida, Subordem Eimeriina, Família Cryptosporidiidae. Consideram-se válidas seis espécies dentro do género de acordo com a especificidade do hospedeiro, morfologia dos oocistos e o local de infecção. Existem três espécies capazes de parasitar mamíferos: *C. muris* (estômago), *C. parvum* (intestino) e *C. bovis*. *C. parvum* localiza-se no intestino delgado com maior predileção pelo jejuno e íleo, podendo também afectar o intestino grosso, principalmente o cego e cólon. Em alguns casos pode parasitar todo o tracto gastrointestinal.

*Ciclo biológico*- O seu ciclo sexual é monoxeno e todas as suas fases (sexuadas e assexuadas) ocorrem no mesmo hospedeiro. Nos ruminantes domésticos, o ciclo começa com a ingestão, seguida pelo desenquistamento no tracto gastrointestinal do hospedeiro, libertando-se do oocisto os 4 esporozoítos. Uma vez libertados os esporozoítos alcançam o bordo luminal dos enterócitos onde se invaginam, sendo englobados pela membrana da célula hospedeira, que encapsula o parasita no interior de um vacúolo parasitófago. Ocorre a fase de merogonia, formam-se 8 ou 4 merozoítos, dependendo se se trata de uma esquizogonia de I ou de II geração. Reconhece-se a existência de 2 tipos de esquizontes, o tipo I que é o primeiro a aparecer no ciclo biológico e tem 8 merozoítos, e o tipo II que tem 4 merozoítos. Os merozoítos do tipo I podem originar novas merogonias de primeira geração ou formar merontes de tipo II a partir dos quais se desenvolvem os macrogâmetas e microgâmetas. A maioria dos merozoítos de tipo II que entram na célula hospedeira vão formar macrogâmetas, sendo que só alguns originarão microgamontes que contêm 16 microgâmetas no seu interior. A esporogonia ocorre no interior das células hospedeiras. A formação da parede do oocisto ocorre antes da esporulação, a qual origina 4 esporozoítos. 80% dos oocistos apresenta uma dupla parede, denominam-se oocistos de parede grossa- estes constituem formas de resistência que encontramos no ambiente e são responsáveis pela transmissão entre hospedeiros. Os oocistos de parede fina (20%) estão rodeados por uma só membrana e são responsáveis por uma auto-infecção. A sua parede, relativamente débil, rompe-se logo após a libertação pela célula hospedeira e os esporozoítos penetram nas células epiteliais adjacentes, reiniciando-se o ciclo endógeno. O período de pré-patência

nos ruminantes domésticos é de 3-4 dias, ainda que dependendo da idade e da dose infectante pode prolongar-se por 6-7 dias (Soulsby, 1987; Mora et al., 2002).

*Patogenia*- A invasão dos enterócitos pelos parasitas afecta as células responsáveis pela absorção, produzindo atrofia parcial das vilosidades e fusão destas, ficando a superfície de absorção claramente diminuída. A má absorção que origina este processo pode tornar-se patente inclusive antes que se produza atrofia das vilosidades, devido à redução das enzimas unidas à membrana, fundamentalmente a lactase. O organismo tenta substituir as células afectadas mediante hiperplasia das criptas, substituindo as células maduras com lesões por outras novas, cuja funcionalidade absorptiva e enzimática é menor, sendo além disso secretoras de iões Cl<sup>-</sup>. Este quadro pode agravar-se pela passagem de fluídos das vilosidades para o lúmen intestinal, devido ao aumento da pressão osmótica (consequência da acumulação de nutrientes no lúmen intestinal que não são absorvidos). Paralelamente ocorre uma alteração na permeabilidade do epitélio intestinal por modificação das pontes de união celulares. Como consequência de todos os factores anteriormente expostos rompe-se o equilíbrio entre absorção e secreção (Soulsby, 1987; Mora et al., 2002).

*Cryptosporidium* é um dos agentes responsáveis pela síndrome diarreica dos recém-nascidos e normalmente encontra-se associado a bactérias (*E. coli* enterotoxigénica, *E.coli* enteropatogénica e *E.coli* enterohemorrágica, *Salmonella* spp., *Clostridium perferinges* A, B, C, entre outras), vírus (Rotavírus, Coronavírus, Parvovírus, Adenovírus e Calicivírus) e a outros parasitas (*Eimeria* spp.) (Francisco Alonso de Vega, comunicação pessoal, 2007).

*Sintomas*- O início da diarreia coincide com o início da eliminação de oocistos. Não existem sinais patognomónicos que diferenciam a infecção por *Cryptosporidium* de infecções causadas por outros agentes enteropatogénicos. O principal sinal clínico é a diarreia, associada a excreção de grande número de oocistos nas fezes. Acompanhando a diarreia e dependendo de diversos factores como a idade, o estado imunitário e as condições ambientais podem surgir outros sinais clínicos, como anorexia, dor abdominal, perda de peso, prostração e febre. Se as condições ambientais são adversas e o manejo na exploração não é bom, podem produzir-se focos com elevada mortalidade. Em infecções naturais, o aparecimento de sintomas e eliminação de oocistos inicia-se na primeira ou segunda semana de vida. As fezes aparecem amarelas e normalmente não

surge sangue. A duração da diarreia é variável oscilando entre 3-5 dias em casos mais leves e 1-2 semanas nos casos mais graves (Mora et al., 2002).

*Epidemiologia-* A criptosporidiose é uma parasitose cosmopolita e a prevalência de rebanhos de ovinos infectados é de 52% e em rebanhos com antecedentes diarreicos a prevalência é superior a 70%. *Cryptosporidium parvum* foi encontrado em 79 espécies, pelo que não é um parasita específico de hospedeiro (estenoxeno). Assim sendo tanto indivíduos da mesma espécie como espécies diferentes podem actuar como fontes de contágio. Nos Ruminantes domésticos a principal fonte de infecção são as fezes excretadas por animais neonatos com diarreia, ainda que também se deva considerar a eliminação de oocistos por animais adultos, os quais actúan como portadores assintomáticos. Durante o período de máxima eliminação os neonatos infectados podem excretar  $10^6$  e  $10^7$  oocistos por grama de fezes. A transmissão indirecta por alimentos e água contaminados com oocistos também deve ser tomada em consideração.

Os oocistos de *Cryptosporidium* são infectantes no momento em que são excretados pelas fezes e estão perfeitamente adaptados para a sobrevivência no meio ambiente, sendo muito resistentes a condições variáveis deste, com excepção da congelação e dissecação. São capazes de manter a sua infectividade durante 2-6 meses a 4°C.

A via fecal-oral é a principal forma de transmissão da infecção e portanto a fonte mais perigosa de infecção para um ruminante recém-nascido é o seu companheiro mais próximo. Em explorações tradicionais de ovino e caprino o maior número de recém nascidos ocorre na altura do Outono-Inverno e Primavera. Durante este período de tempo ocorrem grande número de nascimentos e os animais são colocados em estabulados por vezes de elevadas densidades. E além disso, favorece ainda as infecções a falta de higiene. Neste sentido podemos concluir que os focos de criptosporidiose ocorrem essencialmente no Inverno-Primavera, coincidindo com a época de partos (Mora et al., 2002).

A criptosporididose é uma zoonose emergente, sendo os grupos de maior risco de aquisição da doença os veterinários, os produtores, os médicos e outros técnicos de saúde humana e animal, assim como pessoas imunodeficientes e imunodeprimidas.

(Francisco Alonso de Vega, comunicação pessoal, 2007).

### 4.3 Paranfistomatose

Os paranfistomas pertencem à ordem Amphistomida e família Paramphistomatidae.

*Ciclo biológico-* Os adultos presentes normalmente no rúmen, depositam ovos incompletamente embrionados, que são excretados pelas fezes. Os ovos são operculados parecidos com os da *Fasciola hepatica*. Em meio aquático e a temperaturas de 15-24 °C completa-se a embrionação, saindo o miracídio, que penetra na cavidade respiratória do hospedeiro intermediário, que em poucas semanas se transforma em esporocistos, dentro dos quais se desenvolvem rédias. Estas libertam-se e dão origem às rédias filhas, as quais por sua vez originam rédias netas que se desenvolvem nas glândulas do intestino médio. Posteriormente originam-se as cercárias que saem das rédias e completam o seu desenvolvimento no caracol. Estas completam um total desenvolvimento em 2 meses. Abandonam o caracol e nadam próximas à superfície, enquistando-se em plantas envolventes. Os quistos ou metacercárias são posteriormente comidos pelos animais aquando da ingestão das plantas. Desenquistam-se no duodeno, onde se fixam durante algum tempo à mucosa, posteriormente regressam ao abomaso e de seguida ao rúmen, onde ficam definitivamente entre as vilosidades, para maturar 3-4 semanas depois. O período pré-patente é de 48 a 95 dias (Alvaréz & Martín, 2002; Foreyt, 2005).

*Patogenia e sintomas-* É uma doença de animais jovens em que as pequenas infecções sucessivas produzem uma imunidade completa. O factor mais importante do ponto de vista patogénico é a actividade exercida pelos estados imaturos do parasita na primeira parte do intestino delgado. As formas imaturas saem dos quistos no intestino delgado e penetram na mucosa causando erosões, petéquias e necrose. Estas lesões causam alterações intestinais, com perda do apetite, que pode mesmo chegar a anorexia completa. Ao mesmo tempo produz-se uma perda da albumina plasmática, a qual é responsável por hipoalbuminémia que está na origem de edemas generalizados. Desta forma observa-se hidropericárdio, hidrotórax, edema pulmonar, ascite, edema submandibular entre outros sinais. As manifestações clínicas tornam-se evidentes 2 semanas após a infecção. São habituais diversos sinais clínicos, como diarreia fétida e profusa, anorexia, perda de peso. Nos animais adultos diminui a produção, nomeadamente a láctea. As alterações clínicas produzidas pelos parasitas adultos fixos à

mucosa do rúmen são menores do que os originados pelas fases juvenis emigrantes (Soulsby, 1987; Alvaréz & Martín, 2002).

*Epidemiologia*- A presença desta parasitose é condicionada pela existência do hospedeiro intermediário (moluscos do género *Lymnea*). Portanto, é típica de regiões húmidas, zonas de água abundante (cursos tranquilos de rios) e zonas de regadio. As infecções são mais frequentes nos meses chuvosos, que é quando existem maior número de caracóis. A sua epidemiologia é muito semelhante à da *Fasciola hepatica* (ver fasciolose) (Soulsby, 1987; Kaufmann, 1996).

#### **4.4 Cestodoses digestivas**

Os agentes causais são céstodes da família Anoplocephalidae e Avitellinidae. São geralmente ténias de grande tamanho (0,2 -1 m), escólex forte e provido de 4 ventosas. Possuem numerosos proglótides dotados morfofuncionalmente de forma independente. A presença, número e disposição das glândulas interproglotideas é uma característica diferenciadora de espécies. Cerca de 20 espécies podem afectar ovelhas e um menor número de espécies são as que afectam cabras. A caracterização de padrões isoenzimáticos específicos mediante electroforese veio demonstrar que o grau de especificidade é maior do que o que se supunha. Os hospedeiros intermediários são ácaros coprófagos pertencentes à família Oribaitoidea.

As três espécies mais importantes são: *Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni* e *Moniezia caprae*. As duas primeiras podem parasitar grandes e pequenos ruminantes e a última é específica de caprinos. No entanto, a primeira surge mais frequentemente em ovinos e a segunda mais frequentemente em bovinos. Os ovos de *Moniezia expansa* são triangulares e os de *Moniezia benedeni* quadrangulares; ambos os tipos possuem cápsula grossa e aparelho piriforme (embrióforo). As glândulas interproglotideas permitem diferenciar *Moniezia expansa* de *Moniezia benedeni*. Assim, na primeira as glândulas ocupam toda a largura da margem posterior de cada próglotide e na segunda ocupam apenas a zona central da margem posterior (Soulsby, 1987).

*Ciclo biológico/Epidemiologia*- Os próglotides maduros, isolados ou em grupo são eliminados com as fezes e macerados no meio ambiente, deixando em liberdade os ovos. Em alguns casos os ovos saem já soltos entre as fezes uma vez que se libertaram

no tracto gastrointestinal. Resistem regularmente às condições do meio, necessitando de um mínimo de humidade para sobreviver vários meses. Estes ao serem ingeridos pelo ácaro oribatídeo, as oncosferas ficam livres e perfuram o intestino do ácaro, alojando-se em seguida na cavidade abdominal onde se transformam em cisticercóides, que é um tipo de larva quística de disposição esférica. Os cisticercóides em número de um ou dois por ácaro completam o seu desenvolvimento no invertebrado em 1-6 meses, dependendo este tempo da temperatura exterior. As larvas cisticercóides persistem viáveis durante toda a vida do ácaro que pode alcançar 20-22 meses, se as estações frescas e chuvosas forem prolongadas.

O contágio aos hospedeiros definitivos ocorre através da ingestão dos ácaros oribatídeos portadores da larva cisticercóide. Cada cisticercóide consumido dará origem a uma ténia, que após perder os ganchos embrionários, completará o seu desenvolvimento, começando a eliminar os primeiros proglótides maduros ao fim de um período pré-patente de 1-2 meses. A vida média das moniezias é curta, desaparecendo dos hospedeiros em poucos meses, pelo que a reserva e persistência da contaminação nas áreas de pastagem depende muito directamente da proporção de ovos eliminados ao terreno e da particular ecobiologia dos ácaros oribatídeos intermediários. Os animais mais velhos são mais resistentes às reinfecções, e mesmo assim os parasitas adultos provocam a produção de anticorpos quando estão na fase de contacto tissular no lúmen intestinal. (Martín & Alvaréz, 2002).

Assim, as cestodoses são parasitoses típicas de ruminantes jovens e, em cada região concreta, mostram uma estacionalidade marcada pelas condições ambientais que favorecem o desenvolvimento massivo de ácaros oribatídeos (épocas chuvosas e temperaturas temperadas), o que ocorre frequentemente no Outono e na Primavera. Os ácaros são capazes de se enterrar para estivar em épocas secas e invernar em épocas frias (Soulsby, 1987).

*Patogenia e sintomas-* A fixação dos céstodes à mucosa intestinal origina irritação e inflamação, podendo provocar enterite e congestão da mucosa, edema local e abundante infiltrado celular. As acções traumático-mecânicas têm como resultado obstruções agudas ou crónicas do lúmen e erosões ou perfurações da parede intestinal com consequências fatais. A libertação de substâncias tóxicas por parte do parasita parece não ser suficiente para causar lesões no hospedeiro, uma vez que este as elimina normalmente pelo intestino. Igualmente, a ideia da importância do efeito espoliador

sobre os nutrientes do hospedeiro parece não ter demasiada consistência pois a absorção de carboidratos e outras substâncias é irrelevante para a sua acção patogénica. No entanto, a afinidade destes céstodes para a vitamina B12 parece ter efeitos no que diz respeito ao aparecimento de anemia hemolítica que aparece nos animais com elevadas cargas parasitárias. Os sintomas passam despercebidos quando se trata de uma carga parasitária baixa no tracto gastrointestinal de ruminantes adultos. O quadro patogénico ocorre com maior frequência em hospedeiros jovens. A inflamação intestinal crónica acompanha-se de anemia, palidez das mucosas e da pele, emagrecimento progressivo e atrasos no crescimento. O apetite e a ruminação são irregulares, aparecendo os animais prostrados, deixam-se apanhar facilmente, arqueiam o dorso, fazem inúteis movimentos para defecar. Surgem transtornos digestivos, como meteorismo, diarreia e dor abdominal. Numa fase mais avançada podem surgir ataques epiléptiformes, excitabilidade reflexa extensa, debilidade acentuada, caquexia, prostração e por vezes morte (Kaufmann, 1996; Martín & Alvarez, 2002).

#### **4.5 Strongiloidoses**

Segundo Arguello e Cordero del Campillo (2002a) pertencem à superfamília Rhabditoidea, de ciclo biológico directo e a infecção ocorre a partir das L3. Não apresentam bolsa copuladora e a cápsula bucal é muito pequena. Apenas uma única espécie parasita os ruminantes, *Strongyloides papillosus*, sendo os únicos nemátodes que apresentam no seu ciclo uma fase de vida livre e outra parasitária, na qual as formas adultas são representadas por fêmeas partenogénicas.

*Ciclo biológico* - As fêmeas partenogénicas vivem na mucosa do intestino delgado, onde depositam ovos embrionados que são posteriormente eliminados pelas fezes e dos quais eclodem as larvas L1 em sensivelmente 6 horas a 27°C. Estas L1 podem transformar-se directamente em larvas infectantes (ciclo homogónico) ou em machos e fêmeas de vida livre que originam posteriormente larvas infectantes (ciclo heterogónico). Ambos os tipos de ciclo podem ter lugar ao mesmo tempo.

As L1 recém eclodidas têm esófago rabditiforme. No entanto, quando se aproxima a primeira muda o primórdio genital permanece sem alterações naquelas que se transformam em larvas infectantes, enquanto que as que se transformam em adultos de

vida livre, este consiste em várias células no lugar de uma e aumenta consideravelmente em longitude.

A primeira muda tem lugar 7-10 horas depois da eclosão. No ciclo homogónico as L2 são muito semelhantes às L1, excepto que o seu esófago se alarga e perde o seu aspecto rabditiforme. Muda a L3 infectante e filariforme depois de 26-28 horas. No ciclo heterogónico a L1 muda a L2 rabditiforme em 7-10 horas e o primórdio genital já começou a alargar-se. A segunda muda a L3 rabditiforme tem lugar em 14-16 horas. A diferenciação sexual começa neste momento. A L4 rabditiforme origina-se em 21 horas e os adultos rabditiformes aparecem em 28 horas. Este ciclo só origina uma geração de machos e fêmeas de vida livre que produzem ovos, normalmente não embrionados. Estes eclodem em 6-10 horas e as L1 rabditiformes são exactamente iguais às que eclodem de ovos de fêmeas parasitas. Diferenciam-se unicamente pelo facto de que nenhuma delas se transformara em adultos de vida livre.

As larvas infectantes são muito activas e penetram activamente através da pele intacta, pelos folículos pilosos dos seus hospedeiros ou podem ser ingeridas. A via mais comum de entrada é a cutânea, e uma alta percentagem das que penetram pela pele alcançam mais rapidamente a maturação sexual do que as que são ingeridas.

Se penetram pela pele, preferentemente em zonas do corpo onde a pele é mais fina e em contacto com o solo (espaços interdigitais, abdómen, úbere e axilas), alcançam os capilares e através da corrente sanguínea, chegam aos pulmões, nos quais atravessam novamente os capilares e atingem os alvéolos. Estas podem ser encontradas em outras partes do corpo, como músculo *gracilis*, diafragma, cavidade abdominal, sobretudo quando penetram através de feridas. Dos alvéolos migram pela traqueia, esófago, estômago e chegam ao intestino delgado onde ocorre a fase de maturação. Aqui maturam a adultos, que apenas são representados por fêmeas partenogénicas. O período pré-patente é de 9 dias. Se as larvas foram ingeridas passivamente, desenvolvem-se directamente no intestino delgado sem migração. Também pode existir infecção transmamária por ingestão de leite materno ou colostro, com diminuição do período de pré-patência. Factores genéticos dos ovos das fêmeas partenogénicas determinam o tipo de desenvolvimento. *Strongyloides papillosus* origina ovos com 6 ou 4 cromossomas. Consideram-se os machos de vida livre haplóides, as fêmeas de vida livre diplóides e as fêmeas partenogénicas triplóides, as quais se originam da fecundação de óvulos diplóides (formados sem redução cromática) de fêmeas de

geração livre, por espermatozóides haplóides de machos desta geração (Soulsby, 1987; Arguello & Cordero del Campillo, 2002a).

*Patogenia*- As infecções geralmente são ligeiras, assintomáticas e relativamente pouco patogénicas. Apenas infecções massivas podem causar sintomatologia clínica. A patogenia da estrogiloidose depende dos transtornos digestivos provocados pelos parasitas adultos no duodeno e no jejuno, o que produz alterações da digestão e absorção levando a atrasos no crescimento e perda de peso. Os adultos exercem também uma acção tóxica devido a produtos de secreção e excreção, que lesionam a mucosa e favorecem a penetração de bactérias, como a *Salmonella* ou colibacilos. Ao perfurarem a pele as larvas exercem uma acção tóxica devido às enzimas que secretam, podem obstruir os capilares, alimentam-se de exudado tissular e ainda pode vincular bactérias aderidas a elas, como *Bacteroides nodosus*, o qual nas ovelhas é responsável pela putrefacção das patas (peeira). As lesões pulmonares provocadas pelas larvas migratórias, podem exacerbar infecções víricas ou bacterianas que estavam latentes originando pneumonias.

Infecções simultâneas de *Strongyloides papillosus* com *Eimeria* spp., originam alterações mais intensas do que cada processo em separado. Em ovinos já têm sido observados casos de morte súbita em animais sem apresentação de sinais clínicos. Nestes casos, os animais começam com respiração acelerada e posteriormente respiração costal profunda (Mehlhorn & Piekarski, 1993; Arguello & Cordero del Campillo, 2002a).

*Sintomas*- Os animais jovens são mais receptivos à doença do que os adultos, surgindo diarreia, a qual pode conter sangue e muco, anorexia, debilidade, prostração, desidratação, anemia ligeira a moderada, pêlo áspero, perda de peso, e menor ritmo de crescimento. Em cordeiros pode ainda surgir alterações na grossura da fibra da lã. Quando a infecção é massiva existem sintomas cutâneos (reação eritematosa). As contínuas exposições podem originar dermatite difusa na zona do costado e abdómen, inflamação, edemas e urticária. Os sintomas pulmonares caracterizam-se por taquipneia, tosse, estertores e em alguns casos pneumonia, favorecida por infecções bacterianas secundárias (Arguello & Cordero del Campillo, 2002a; Gutiérrez, López, Pérez & Martín, 2008).

*Epidemiologia*- As strongiloidoses são típicas de países tropicais e subtropicais. Nos temperados, observa-se nas regiões mais húmidas, cálidas e sombrias.

Os animais jovens são mais receptivos à doença do que os adultos. As larvas infectantes de *Strongyloides papillosus* carecem de bainha e são muito sensíveis a condições climáticas adversas. O calor e a humidade favorecem o desenvolvimento e permitem a acumulação de grande número de larvas infectantes. Isto tem grande importância em explorações intensivas, com grande número de animais em espaços reduzidos e más condições de higiene. A curta duração de desenvolvimento dos parasitas favorece a doença, pelo que os animais jovens muito rapidamente se convertem em eliminadores, contribuindo para aumentar rapidamente a intensidade da infecção. A dessecação destrói as larvas em 5-10 minutos, assim como as fortes variações de temperatura (Kaufmann, 1996; Arguello & Cordero del Campillo, 2002a; Gutiérrez et al. 2008).

#### **4.6 Tricostrongiloses**

Os tricostrongilídeos são nemátodes pertencentes à superfamília Trichostrongyloidea, de ciclo biológico directo, sendo as larvas L3 as formas infectantes. Apresentam bolsa copuladora e cápsula bucal pequena.

Segundo Mañes e Vázquez (2002) as Tricostrongiloses são parasitoses muito difundidas de carácter endémico, que afectam ruminantes domésticos e selvagens especialmente os jovens (podem afectar outras espécies animais). Pertencem à família Trichostrongylidae, a qual é representada pelos seguintes géneros: *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Teladorsagia*, *Trichostrongylus*, *Marshallagia* e *Cooperia*. Geralmente as infecções são mistas, participando 2 ou mais géneros e várias espécies ainda que sejam mais frequentes os tricostrongilídeos.

##### Género *Ostertagia*

As espécies deste género localizam-se no abomaso, apresentam uma cor acastanhada pelo sangue a meio digerir que se encontra no seu intestino.

Segundo Urquhart, Armour, Duncan, Dunn e Jennings (2001) existem duas espécies em ovelhas responsáveis pelo aparecimento de manifestações clínicas que são elas: *O. circumcincta* e *O. trifurcata*. Está demonstrado que os caprinos são muito receptivos às

espécies que predominam nas ovelhas e também a *O. leptospicularis*. A *O. ostertagi*, espécie parasita de vacas, também pode parasitar cabras.

#### ✚ Género *Teladorsagia*

*Teladorsagia circumcincta* é a espécie mais frequente nos ovinos em todo o mundo. Localiza-se no abomaso de ovinos e caprino. *Teladorsagia trifurcata* é um polimorfismo da espécie anterior, com tamanho mais pequeno e menor desenvolvimento das espículas (Mañes & Vázquez, 2002).

#### ✚ Género *Haemonchus*

A espécie mais importante é *Haemonchus contortus*, que se localiza no abomaso. São hematófagos e a fresco apresentam cor vermelha devido ao sangue ingerido (Mañes & Vázquez, 2002).

#### ✚ Género *Trichostrongylus*

Inclui espécies parasitas do abomaso e intestino delgado. São muito pequenos, finos e de cor castanho-avermelhada. E tal como se pode ver na tabela 5, as espécies que parasitam pequenos ruminantes são: *T. axei*, *T. columbriformis*, *T. vitrinus*, *T. capricola* (Mañes & Vázquez, 2002).

#### ✚ Género *Cooperia*

*C. curticei* é a espécie mais frequente em gado ovino e caprino. Localiza-se no intestino delgado. Não são considerados agentes patogénicos primários e apresentam acção sinérgica com *O. ostertagi* (Mañes & Vázquez, 2002; Foreyt, 2005).

#### ✚ Género *Nematodirus*

Localizam-se no intestino delgado, tendo especial importância em cordeiros em regiões temperadas. Existem 3 espécies de maior importância tal como se pode ver na tabela 5. Tal como o género anterior este não é considerado agente patogénico primário,

apresentando um efeito aditivo nas infecções mistas com outros tricostrongilídeos (Mañes & Vázquez, 2002; Foreyt, 2005).

*Ciclo biológico*- É directo, tal como se pode ver na figura 10. Os animais parasitados excretam com as suas fezes ovos praticamente indiferenciáveis, excepto os de *Nematodirus* spp.. A excreção dos ovos é variável e depende do hospedeiro (idade, estado imunitário e consistência fecal) e do parasita (prolificidade das fêmeas). Neste sentido alguns parasitas são muito prolíficos (*Haemonchus*: 5000 a 10000 ovos por dia), moderadamente prolíficos (*Trichostrongylus* e *Ostertagia*: 100 a 200 ovos por dia) e pouco prolíficos (*Nematodirus*: 50 ovos por dia). Uma vez eliminados juntamente com as fezes, se as condições são adequadas, no interior dos ovos desenvolvem-se as L1, as quais eclodem na massa fecal, mudam duas vezes passando a L2 e a L3, as quais já são infectantes. Estas retêm a cutícula da fase anterior e emigram até à erva onde permanecem até ser ingeridas por um hospedeiro. Em circunstâncias óptimas forma-se as L3 em 5-14 dias, ainda que em condições naturais se possa alargar até 3-4 meses. No que diz respeito às larvas de *Nematodirus* spp. todas as fases larvares se desenvolvem no interior do ovo, do qual eclodem as L3.

A infecção dos animais ocorre através da ingestão das L3 juntamente com a erva. Após a ingestão (30 minutos aproximadamente) as larvas perdem a bainha, penetrando em distintas zonas dentro da mucosa digestiva de acordo com a espécie, como se pode ver na tabela 5. Assim, as larvas de *Ostertagia* spp. situam-se na zona antropilórica, na base das glândulas gástricas; as de *Haemonchus contortus* localizam-se preferencialmente na mucosa fúndica; *Trichostrongylus* spp. localizam-se no primeiro terço do intestino delgado entre o epitélio e a membrana basal da mucosa; enquanto que as de *Cooperia* spp. e de *Nematodirus* spp. penetram na mucosa intestinal entre as vilosidades intestinais. Uma vez na mucosa as larvas mudam novamente e passam a L4 no interior das glândulas ou profundamente nos espaços entre as vilosidades intestinais, segundo as espécies. Depois da última muda transforma-se em L5 ou pré-adultos que maturam sexualmente e passam a adultos. Após a cópula as fêmeas começam a depositar ovos, finalizando assim o ciclo.

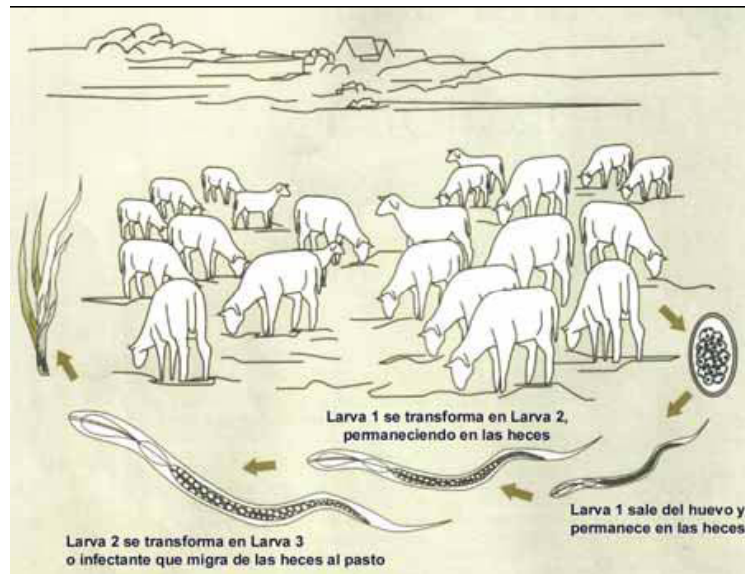
Tabela 5- Localização dos nemátodes gastrointestinais em ovinos e caprinos (Mañes & Vázquez, 2002)

<b>Abomaso</b>	<b>Intestino delgado</b>
<i>Teladorsagia circumcincta</i>	<i>Trichostrongylus columbriformis</i>
<i>Teladorsagia trifurcata</i>	<i>Trichostrongylus vitrinus</i>
<i>Haemonchus contortus</i>	<i>Trichostrongylus capricola</i>
<i>Trichostrongylus axei</i>	<i>Nematodirus filicollis</i>
<i>Ostertagia circumcincta</i>	<i>Nematodirus spathiger</i>
<i>Ostertagia trifurcata</i>	<i>Nematodirus battus</i>
	<i>Marshallagia marshalli</i>
	<i>Cooperia curticei</i>

Em algumas circunstâncias o desenvolvimento larvar no hospedeiro pode ficar suspenso em hipobiose durante 4 ou 5 meses. Em *Ostertagia* spp., *Haemonchus contortus* ocorre imediatamente após a formação das larvas L4 e nos *Trichostrongylus* spp. como larvas L3.

Ainda que a natureza exacta do estímulo não esteja totalmente esclarecida, o fenómeno denominado hipobiose ou inibição larvar, ocorre quando as condições ambientais são adversas (meses frios no Inverno Europeu; estações secas em países Africanos). As causas de desinibição não se conhecem, mas no entanto este facto é muito importante desde o ponto de vista patogénico, pois a desinibição sincronizada das larvas hipobióticas pode originar processos graves, ao ocorrerem demasiadas alterações celulares de forma simultânea; e epidemiológico já que ao coincidir com o tempo de maturação dos adultos precedentes de larvas hipobióticas eliminam-se com as fezes dos animais quantidades muito elevadas de ovos que contribuem de forma significativa para a contaminação ambiental, numa época do ano favorável ao desenvolvimento das L3, de tal forma que o risco de infecção para os animais jovens é muito alto. Na ausência de hipobiose, a duração da pré-patência é de cerca de 20 dias (Mañes & Vázquez, 2002; Uriarte & Valderrábano, 2006).

Figura 10- Ciclo biológico dos nemátodes gastrointestinais (Uriarte& Valderrábano, 2006)



*Patogenia*- Em condições naturais coexistem no mesmo hospedeiro várias espécies diferentes com mecanismos de acção patogénica distintos e localizações em diferentes partes do tracto gastrointestinal. A acção patogénica total depende principalmente da idade dos animais e da intensidade da infecção. As espécies que se localizam no abomaso provocam lesões nas glândulas parasitadas, devido à penetração e crescimento das larvas no seu interior, originando dilatação e marcada protusão sobre a superfície da mucosa. As células das glândulas parasitadas são substituídas por células não diferenciadas. A saída dos parasitas produz lise das células epiteliais dos bordos superiores das glândulas, estimulando uma rápida divisão celular e originando uma marcada hiperplasia, com aumento da grossura da mucosa, edema submucoso e aumento das células plasmáticas. Em infecções por *Haemonchus contortus* as lesões são mais graves pois são hematófagos. Aos 35 dias vêem-se claramente pequenas úlceras com hemorragias capilares.

O parasitismo a nível do abomaso origina uma diminuição da secreção de HCl, facilitando o aumento do pH gástrico, o que repercute negativamente na digestão proteica uma vez que o pepsinogénio não se transforma em pepsina. Como resultado ocorre uma alteração do processo digestivo e perde-se o efeito bacteriostático do pH baixo, aumentando o número de bactérias que leva ao aparecimento de diarreias. Também aumenta a síntese de gastrina, o que leva a um aumento da contractilidade do abomaso e peristaltismo intestinal.

Outra consequência da infecção gástrica é o aumento do pepsinogénio plasmático, cuja génese está pouco clara actualmente. A teoria mais aceite refere-se às lesões e alterações funcionais da mucosa do abomaso, principalmente a nível glandular, que limitam a secreção de HCl, diminuindo a transformação de pepsinogénio em pepsina e facilitando a passagem de macromoléculas -como o pepsinogénio- à corrente sanguínea, através do complexo de união entre as células endoteliais e epiteliais lesionadas.

Alguns *Trichostrongylus* spp. desenvolvem-se no primeiro terço do intestino delgado, em galerias escavadas entre o epitélio e a membrana basal da mucosa. Nessas zonas ocorre atrofia das vilosidades com metaplasia da camada epitelial da mucosa, a qual diminui de grossura, o que provoca lesões focais circulares claramente visíveis. A lâmina própria aumenta de grossura, aparece edematosa e infiltrada por células. Ao aumentar a permeabilidade dos capilares há perda de proteínas plasmáticas. As alterações produzidas por *Nematodirus* spp. devem-se às fases larvares ocorrendo lesões importantes nas *villi* e uma forte erosão da mucosa, o qual se traduz em atrofia das vilosidades do jejuno e íleo

Por último, *Trichostrongylus* spp. desenvolvem uma acção tóxica, como consequência dos produtos do seu catabolismo, os quais são libertados no lúmen do tubo digestivo (Mañes & Vázquez, 2002).

*Sintomas*- O aparecimento de sinais clínicos está relacionado com factores do parasita (ciclo endógeno das espécies implicadas, hábitos alimentares, dose infectante) e do hospedeiro (idade, receptividade, estado nutricional). As tricostrongiloses estão associadas a uma série de sinais clínicos, dos quais se destaca um menor ganho de peso, mau estado geral, inapetência e frequentemente diarreia. Ocorrem alterações características no sangue como hipoalbuminémia, com diminuição da concentração de proteínas totais e anemia. A anemia é um sinal característico de infecções por espécies hematófagas, como *Haemochus contortus* (a perda média de sangue é de 0,05-0,07 ml por potássio). No entanto também se pode observar anemia em animais com um quadro crónico. Neste caso será mais uma consequência de deficiências nutricionais associadas a anorexia e a excessiva perda de proteínas plasmáticas através da mucosa digestiva do que devido a uma perda real de sangue.

Em relação às perdas de proteínas plasmáticas, umas das alterações mais características das tricostrongiloses, é a hipoproteinémia, com uma marcada diminuição da albumina. Estão descritas alterações na concentração de outras proteínas plasmáticas, como IgM e

IgA. Em geral descreve-se um aumento na fracção gamma-globulina, relacionada com a resposta imunitária, o que junto com a hipoalbuminémia origina uma diminuição no quociente albumina/ globulinas.

A anorexia é um sinal comum. A redução no consumo pode ser de 20 % em infecções produzidas por *Ostertagia* spp. e até 55% em infecções produzidas por *Trichostrongylus* spp. As causas não se conhecem com clareza, ainda que a dor possa ser responsável por alguns quadros anorécticos. Outro dos factores que afecta o apetite é a colicistoquinina (CCK). A injeção de OP-CCK (colecistoquinina octapéptida) no ventrículo esquerdo do cérebro de ovelhas produz uma notável diminuição da ingestão de alimentos.

Em relação aos transtornos digestivos, a diarreia pode aparecer em infecções moderadas e graves produzidas por nemátodes gastrointestinais mais frequentes, excepto *Haemochus* spp. Em infecções produzidas por *Ostertagia* spp, o aparecimento de diarreia coincide com a maturação das larvas de adultos jovens. O aumento do pH gástrico favorece o aumento da população bacteriana, o que contribui para a patogenia da diarreia.

Em infecções do intestino delgado, devido a atrofia das vilosidades intestinais, instaura-se uma síndrome de má-absorção. A consequência clínica é diarreia, que se deve a uma maior perda de água fecal e de electrólitos (por vezes o conteúdo fecal em electrólitos pode ser como o de plasma). Perde-se sódio, cloro, potássio e bicarbonato, o que está na origem de acidose, desidratação e insuficiência renal.

Em relação às perdas produtivas, ocorre diminuição do ganho médio diário de peso, do crescimento e da qualidade da lã e diminuição da produção de leite. As alterações digestivas são responsáveis pelo facto do organismo ter quantidades baixas de proteínas, utilizando-as para funções primárias em detrimento de outras. A maioria das infecções são leves e não produzem sintomatologia evidente. No entanto e sobretudo em animais jovens, que podem ser portadores de cargas parasitárias muito mais elevadas que os adultos, as trichostrongiloses dão origem a sinais clínicos cuja intensidade é variável. Neste sentido, podem-se considerar duas formas clínicas, a aguda e a crónica.

A forma aguda é frequente em animais jovens. Consiste numa gastroenterite catarral com diarreia, desidratação e ligeira anemia. Os cordeiros deixam de ganhar peso e ao continuar a diarreia emagrecem rapidamente. Uma imagem característica é o aparecimento de animais com os quartos traseiros manchados (diarreia negra).

A forma crónica é mais frequente em adultos. Os animais perdem progressivamente o apetite com diminuição do peso corporal, até chegar a uma atrofia da musculatura esquelética.

Nenhum dos tricostrongilos produz sinais patognomónicos, mas pode considerar-se que cada espécie de parasita origina sintomas que predominam sobre os produzidos por outras espécies.

Em infecções por *Ostertagia* spp. o sinal mais evidente é o de uma diarreia intensa. No caso de infecções por *Haemonchus* spp., o sinal mais evidente é a anemia. A forma sobreaguda aparece em animais muito jovens no primeiro ano de pastoreio, e que são expostos a uma infecção massiva. A anemia desenvolve-se rapidamente, há gastrite hemorrágica intensa e mortes no período de pré-patência. A forma aguda também aparece em animais jovens, mas em infecções menos intensas. A anemia acompanha-se de hipoproteinémia e edema em algumas zonas como na região submandibular (papo) e podem ocorrer mortes. A quantidade de ovos fecais é alta (100 000 opg). O cadáver apresenta edema generalizado, anemia e entre 1000 e 10 000 parasitas adultos.

A forma crónica é a mais comum e de considerável importância económica. Evolui com uma morbidade de 100 % e baixa mortalidade. A anemia e hipoproteinémia dependem da capacidade eritropoiética do animal, das reservas em ferro, assim como das reservas nutricionais. O número de parasitas é baixo (100-1000). A quantidade de ovos fecais é inferior a 2000 opg. À necropsia observa-se gastrite hiperplásica e alterações crónicas da medula óssea.

Quando a infecção se deve a *Trichostrongylus* spp. há descida acentuada do apetite e perda de peso em poucos dias. Afecta principalmente animais jovens que eliminam fezes diarreicas muito escuras (diarreia negra).

As infecções por *Cooperia* spp. e *Nematodirus* spp. produzem enterite com diarreia profusa (Mañes & Vázquez, 2002).

*Epidemiologia*- Segundo Urquhart et al. (2001) na Europa a quantidade de L3 de *Ostertagia* spp. na pastagem aumenta a partir da segunda metade do Verão. Estas larvas têm origem principalmente nos ovos eliminados juntamente com as fezes de ovelhas e cabras durante o período peri-parto, desde duas semanas antes do parto até seis semanas depois. Os ovos eliminados pelos cordeiros precedentes da ingestão de larvas pós invernais também contribuem para a contaminação das pastagens. É importante destacar que os ovos eliminados na primeira metade da estação de pasto, desde Abril a Junho,

umentam as populações de L3 desde Julho até Outubro. Se são ingeridas antes de Outubro a maioria destas larvas maduram em 3 semanas, depois de Outubro muitas inibem o seu desenvolvimento durante vários meses e quando maturam todas ao mesmo tempo podem causar doença. A imunidade adquire-se lentamente e requiere a exposição durante 2 estações de pastoreio, antes que se desenvolva uma resistência significativa à infecção. De tal maneira que as ovelhas adultas albergam populações muito reduzidas de *Ostertagia*, excepto no período periparto anual.

O desenvolvimento larvar óptimo de *H. contortus* ocorre a temperaturas relativamente elevadas, no entanto, a humidade que se mantém no interior das fezes e a vegetação são essenciais para a sobrevivência das larvas e para o seu desenvolvimento, pelo que a frequência e a gravidade dos focos parasitários estão muito associados à presença de chuvas numa dada zona concreta. O aparecimento de hemococose aguda clínica depende ainda de mais dois factores, que são eles a elevada persistência de ovos nas fezes (entre 2 000 e 20 000 opg) e o não desenvolvimento de imunidade efectiva frente a *Haemonchus*, ao contrário do que acontece com outros tricostrongílos em zonas endémicas, pelo que ocorre uma contaminação constante dos pastos. Os ovos embrionados e as larvas L3 infectantes de *Trichostrongylus* apresentam elevada capacidade de sobrevivência em condições adversas, tanto frio extremo, como de dessecação. As L3 suportam bem o Inverno, por vezes em quantidade suficiente para provocar sintomatologia clínica na Primavera. Com muita frequência o aumento das larvas no pasto no Verão e Outono provoca um aumento dos problemas clínicos durante estas estações. No hemisfério Sul as larvas acumulam-se nos finais do Inverno e os focos aparecem na Primavera. Até pouco tempo a hipobiose não era considerada como característica deste género mas agora é considerado evidente que em zonas temperadas a hipobiose apresenta um papel importante na epidemiologia e a estacionalidade é similar à do género *Ostertagia*. Em contraste com outros tricostrongilídeos a hipobiose ocorre no estágio de L3, ainda que o seu papel nos focos parasitários não esteja totalmente esclarecido. A imunidade frente a *Trichostrongylus* spp., como frente a *Ostertagia* spp. adquire-se lentamente nas ovelhas e cabras e desce durante o período de peri-parto. *Nematodirus battus* apresenta características epidemiológicas distintas das outras espécies de *Nematodirus*. Apresenta grande capacidade de sobrevivência dos ovos com L3 na pastagem, por vezes mais de 2 anos; as condições ideais para que L3 ecloda ocorre em Maio, Junho (Urquhart et al., 2001; O'Connor, Brown & Kahn, 2006).

O sistema de produção, e em especial o regime reprodutivo, e o manejo do pastoreio estabelecem o nível de contaminação dos pastos e a possibilidade dos animais ingerirem as formas infectantes que conseguiram desenvolver-se. As peculiaridades epidemiológicas e os períodos de máximo risco de infecção dentro de cada sistema devem ser tidas em conta ao considerar quais podem ser as medidas mais adequadas para reduzir os tratamentos anti-helmínticos. O modelo epidemiológico dos sistemas de produção mais frequentes na Península Ibérica apresenta 3 pontos críticos, que favorecem o desenvolvimento do ciclo do parasita:

- As larvas transinvernais (larvas que sobrevivem durante o Inverno no pasto, mantendo a sua capacidade infectante até à Primavera) são consideradas como uma fonte menor de infecção em áreas em que as condições climáticas obrigam a atrasar o início da estação de pastoreio. No entanto, em condições mediterrânicas as larvas transinvernais têm um importante significado epidemiológico na manutenção da contaminação das pastagens.
- O aumento da excreção de ovos nas fezes das ovelhas em torno do parto constitui a principal fonte da elevada contaminação dos pastos.
- A elevada proporção de larvas inibidas que apresentam os animais, tanto no Verão como no Inverno, contribui de forma importante para a manutenção da contaminação da pastagem na seguinte estação de pastoreio.

Em *condições de sequeiro*, como se pode ver na figura 11, os partos normalmente ocorrem na Primavera, de forma a cobrir as necessidades de produção de leite das ovelhas. Os cordeiros são engordados em regime intensivo, independentemente do objectivo produtivo (carne ou leite). No Inverno, quando há um défice de forragem verde, os animais têm que ser suplementados com os excedentes de forragem da Primavera, enquanto que no Verão os restolhos de cereal constituem o principal recurso nutritivo para os animais. Nas áreas de sequeiro da Península Ibérica, o desenvolvimento, migração e sobrevivência das fases livres dos nemátodes gastrointestinais está condicionada fundamentalmente pela humidade ambiental, já que a temperatura se mantém fundamentalmente durante todo o ano acima dos valores mínimos requeridos para o desenvolvimento larvar. Nestas áreas o risco máximo de infecção estende-se desde o Outono até finais de Primavera do ano seguinte, sendo a metade da Primavera e os finais do Outono quando os animais adquirem a maioria das infecções, tal como se

pode ver no gráfico 7. O menor risco de infecção pelo contrário, ocorre quando os animais estão consumindo restolho de cereal no Verão.

Gráfico 7- Modelo epidemiológico das tricostrongiloses em zonas de sequeiro (Uriarte & Valderrábano, 2006)

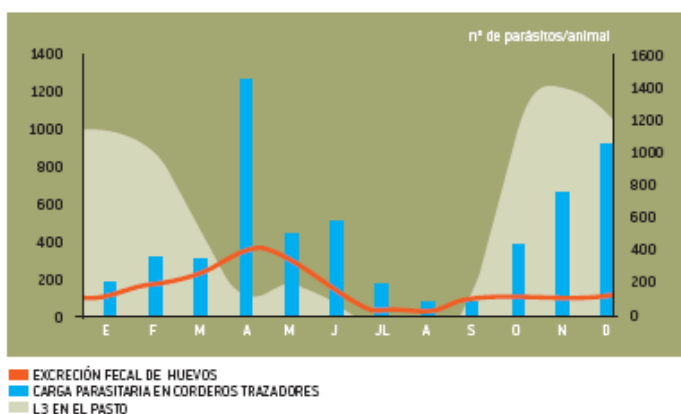


Figura 11- Pastoreio de ovinos e caprinos em zona de sequeiro (Uriarte & Valderrábano, 2006)



Os sistemas de regadio ou com um alto nível de precipitação anual, como se pode ver na figura 12, para a produção de forragem são uma alternativa para o desenvolvimento de sistemas de produção de ruminantes em áreas mediterrânicas. A produção ovina nestas áreas baseia-se numa elevada utilização de pastos durante a maior parte do ano. A integração de culturas forrageiras em explorações, que têm a sua máxima produção no Outono e Inverno, é utilizada com frequência como forma de contornar a escassez estacional dos pastos. A rentabilidade económica destes sistemas de produção quando comparado com outras alternativas agrícolas, só é possível com as altas pressões de pastoreio em intervalos curtos de pastoreio. Estas condições de manejo favorecem enormemente a infecção com parasitas gastrointestinais, que constituem o principal factor limitante para o desenvolvimento dos sistemas de produção intensiva de cordeiros (3 partos/2 anos). O modelo epidemiológico caracteriza-se por apresentar 3 períodos de máximo risco de infecção: de Fevereiro a finais de Abril, Junho-Julho e Outubro-Novembro, tal como se pode ver no gráfico 8. Como consequência da utilização de forrageiras durante o Inverno, os últimos 2 periodos mencionados contituem os períodos de risco real de infecção e nos quais os animais adquirem a máxima infecção. Neste modelo é particularmente significativa a presença de *Haemonchus contortus* entre Julho

e Outubro e a sua elevada inibição durante o Outono e Inverno (Uriarte & Valderrábano, 2006).

Grafico 8- Modelo epidemiológico das tricostrongiloses em zonas de regadio (Uriarte & Valderrábano, 2006)

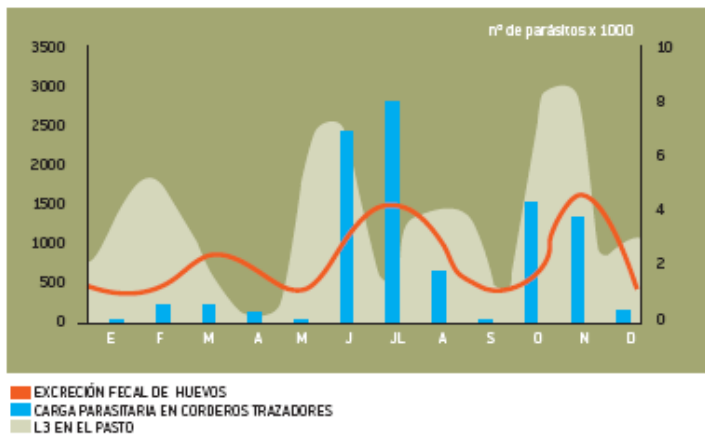


Figura 12- Pastoreio de ovinos em zona de regadio (Uriarte & Valderrábano, 2006)



#### 4.7 Esofagostomose

É uma parasitose provocada por nemátodes (*Oesophagostomum* spp.) da família *Strongylidae*, que afecta bovinos, ovinos e caprinos. Em Pequenos Ruminantes destacam-se as seguintes espécies: *O. venulosum* e *O. columbianum*. As vacas são infectadas por *O. radiatum*.

*Ciclo biológico*- Os ovos são excretados juntamente com as fezes e apresentam 16 ou mais blastómeros. Aos 6-8 dias, quando a temperatura é de 20-22 °C, formam-se as L1, que depois de duas mudas dão lugar às L3, diferenciáveis pelo número de células intestinais. Resistem até dois meses mas são muito sensíveis às temperaturas Invernais. Quando ingeridas juntamente com a erva libertam-se da cutícula da fase anterior e penetram na submucosa, onde mudam novamente (L4). Posteriormente voltam ao lúmen do intestino grosso onde maturam e chegam a adultos ao fim de 40 dias pi. *O. Venulosum* é proclive a hipobiose (Mañes & Vázquez, 2002).

*Patogenia e Clínica-* A acção patogénica está relacionada com a presença de larvas. Quando as infecções são massivas o processo cursa de forma aguda, com manifestações clínicas aos 7-8 dias de contágio. Os sinais mais frequentes são anorexia, hipertermia e abatimento. Também pode dar origem a cólicas apresentando os animais o dorso arqueado e cara de angústia. O sinal mais típico é diarreia incoercível, com fezes de tons escuros, fétidas e por vezes acompanhadas de estrias sanguinolentas. É mais frequente a forma crónica, em que os sinais mais característicos são diarreia, acompanhada de expulsão violenta de fezes verdosas. Pode alternar com períodos de obstipação, até que finalmente só se eliminam fezes líquidas. Junto a estas alterações, os animais apresentam um quadro geral que se caracteriza por alterações do apetite, anorexia, desidratação, caquexia e anemia. Por último aparecem edemas. Os esofagostomos são imunogénicos e os anticorpos actuam sobre as L4. Como desenvolvem imunidade frente às formas larvares, estas degeneram e calcificam, formando nodúlos que permanecem durante muito tempo na mucosa do cego e do cólon. De tal forma que nos adultos o efeito mais patogénico deve-se a estes nodúlos (diminuição da motilidade intestinal, estenose e intussuscepção).

Os animais que morrem devido ao processo apresentam-se anémicos e caquéticos. No intestino pode-se observar inflamação da mucosa, com hiperémia, edemas, petéquias e nodúlos de tamanho variável (do tamanho de uma ervilha ou maiores) nos quais há larvas, que se podem apresentar-se calcificadas (Soulsby, 1987; Mañes & Vázquez, 2002).

#### **4.8 Cabertiose**

É uma parasitose de ovinos, caprinos e outros ruminantes, produzida por *Chabertia ovina*. Esta é a espécie mais comum que parasita o cólon dos ruminantes. Pertence à família Strongylidae e subfamília Chabertiinae.

*Ciclo biológico-* As larvas L3 após serem ingeridas estabelecem-se ao longo de todo o intestino delgado e uma semana depois da infecção maturam a L4, as quais emergem à superfície intestinal e passam ao cego e ao cólon. As L4 emergem ao cego uma semana depois, onde ocorre a muda a L5. Estas originarão os parasitas adultos, que passam do cego ao cólon, onde aderem à mucosa e começam a alimentar-se (Dunn, 1978).

*Patogenia e sintomas*- As larvas desenvolvem-se nas cavidades do cólon, não nas suas paredes, como o que ocorre nas espécies de *Oesophagostomum*. Ainda que a maioria das lesões são provocadas pelas formas adultas, os imaturos também podem causar alterações consideráveis. O adulto adere por meio da sua grande cápsula bucal à mucosa do cólon do hospedeiro e succiona uma prega da mesma dentro da cápsula bucal, digerindo esta prega de mucosa por meio de sucos digestivos secretados pelas glândulas esofágicas, o qual causa hemorragia. Migram a vários sítios, de tal forma que podem causar extensas lesões na mucosa do cólon. Se estas lesões se infectam com bactérias intestinais podem formar-se úlceras sépticas. Ocorre assim, anemia, transtornos da função intestinal, fezes com sangue e mucosidades. As infestações fortes podem originar a morte da ovelha (Lapage, 1982).

#### **4.9 Bunostomose**

É uma parasitose causada por *Bunostomum* spp., que vive no jejuno e íleo dos ruminantes. Pertencem à superfamília Strongyloidea e família *Ancylostomatidae*, de ciclo biológico directo, sendo as larvas L3 as formas infectantes. Apresentam bolsa copuladora e cápsula bucal bem desenvolvida. A espécie que parasita os Pequenos Ruminantes é: *Bunostomum trigonocephalum*. São parasitas hematófagos e o seu ciclo biológico é directo. A infecção ocorre por via cutânea ou oral. No primeiro caso há migração até ao coração, pulmão e posterior deglutição das larvas L4 até alcançar o intestino (Mañes & Vázquez, 2002).

*Patogenia e sintomas*- Ocorre extracção de sangue pelos pré-adultos e adultos, que estão fixos à mucosa entérica. Esta parasitose caracteriza-se por anemia, hipoproteinémia, hipocolestrolémia e edemas, além de um quadro diarreico intermitente. Os sinais gerais caracterizam-se por dor abdominal, pêlo em mau estado, palidez das mucosas, prostração e por vezes morte. Podem observar-se sinais de dermatite alérgica nas zonas axilares e inguinais de cordeiros (Mañes & Vázquez, 2002).

#### 4.10 Tricuriose

Segundo Arguello e Cordero del Campillo (2002b) esta é uma doença parasitária que afecta a maioria dos mamíferos e é produzida por diversas espécies do género *Trichuris* pertencentes ao Filo Nematoda, subclasse Adenophorea, ordem Enoplida, superfamília Trichuroidea, família Trichuridae e subfamília *Trichurinae*.

As espécies que parasitam os Ruminantes são: *T. ovis*; *T. discolor*; *T. globulosa*.

*Ciclo biológico-* As fêmeas depositam diariamente várias centenas de ovos, os quais são eliminados juntamente com as fezes. Alcançam o estágio infectante de L1 dentro do ovo em condições favoráveis de humidade, temperatura, oxigenação e composição do solo. Os ovos infectantes podem permanecer viáveis durante vários anos. Os Ruminantes infectam-se ao ingerir os ovos, os quais eclodem nas porções posteriores do intestino delgado, mudam para L2 que se introduzem na musculatura da mucosa do cego e na parte inicial do cólon. Após várias mudas alcançam o estado adulto aos 53-55 pi.

*Patogenia-* O estágio mais patogénico é o pré-adulto, mas a maioria das infecções são ligeiras e assintomáticas. Quando há grande número de parasitas a acção patogénica consiste em irritação da mucosa do cego e cólon. A implantação profunda da extremidade anterior do parasita na mucosa intestinal e seu contínuo movimento origina a perfuração dos capilares provocando pequenas hemorragias cujo sangue é ingerido pelos nemátodes. Também se consideram que facilitam a invasão bacteriana com a formação de nódulos e abscessos locais (Arguello & Cordero del Campillo, 2002b).

*Sintomas-* Em ovinos surge debilidade, ascite, edema no pescoço, diarreia profusa e perda de peso. Em geral pode observar-se desidratação (Arguello & Cordero del Campillo, 2002b).

#### 4.11 Fasciolose

Segundo Vázquez e Pérez (2002b) a fasciolose é uma das parasitoses mais difundidas e importantes dos Ruminantes. Inclui todas as infecções causadas por espécies do género *Fasciola*, no entanto na Península Ibérica a *Fasciola hepatica* é a mais comum. É um helminta hermafrodita, cujas formas adultas se localizam nos conductos biliares de numerosos mamíferos, ainda que se considere mais importante o processo causado em Ruminantes.

*Ciclo Biológico-* A presença de *Fasciola hepatica* está associada à presença de moluscos do género *Limnea*, que actuam como hospedeiros intermediários no seu ciclo biológico. Este parasita é estenoxeno em relação ao hospedeiro intermediário. *Limnea truncatula* apresenta uma distribuição geográfica muito ampla, sendo o hospedeiro intermediário mais comum na Península Ibérica.

Os hospedeiros definitivos parasitados eliminam ovos para o meio ambiente juntamente com as fezes. Os ovos no momento da postura não estão segmentados e para que ocorra a sua evolução é necessário a sua separação da massa fecal e condições termohigrométricas adequadas. Os limites térmicos que permitem o seu desenvolvimento oscilam entre 10° C e 30 °C, sendo indispensável que estejam recobertos de uma fina película de água. Se existem condições adequadas no interior do ovo desenvolve-se o miracídio, o qual eclode do ovo aquando da presença de luz e apresenta mobilidade. Este deve encontrar o molusco, hospedeiro intermediário, em menos de 34 horas. Na procura do hospedeiro intermediário estão implicados estímulos quimiotácticos, e intervêm a temperatura, o pH, o oxigénio livre, a composição iónica, a salinidade, a turgidez da água, entre outros factores. O miracídio penetra no molusco e transforma-se em esporocisto jovem. Os esporocistos constituem o primeiro estágio larvar de *Fasciola hepatica* dentro do hospedeiro intermediário e encontram-se na região peri-esofágica do caracol. Estes originam as rédias e se as condições ambientais e nutritivas são desfavoráveis ao caracol pode originar-se uma segunda geração de rédias. Estas originam as cercárias, as quais saem ao exterior e se enquistam sobre as ervas e plantas aquáticas, ainda que aproximadamente 10% o possa fazer também sobre a água, originando assim as metacercárias. Estas são a forma infectante para o hospedeiro definitivo. A infecção dos Ruminantes tem lugar durante o pastoreio, ainda que também seja possível que ocorra em regime de estabulação, mediante a água de bebida, ou

através de fenos ou ensilagens mal realizadas. A patogenia da *Fasciola hepatica* depende do número de metacercárias ingeridas e da sua capacidade de implantação. O desenquistamento das metacercárias ocorre em duas fases. A primeira ocorre no rúmen e é desencadeada pela alta concentração de dióxido de carbono, ambiente redutor e temperatura de 39°C. A segunda ocorre no intestino delgado, na zona de abertura do conduto colédoco e é desencadeada pela bÍlis e pelo próprio parasita. Após o desenquistamento as jovens fascÍolas atravessam a parede intestinal, passam à cavidade peritoneal, a partir da qual alcançam o fÍgado. Durante menos de 2 meses o parasita migra pelo parênquima hepático até alcançar os conductos biliares, onde alcança a maturidade sexual. Os primeiros ovos aparecem nas fezes do hospedeiro a partir dos 55-56 dias desde a ingestão das metacercárias (Vázquez & Pérez, 2002b; Bowman, Lynn, Eberhard & Alcaraz, 2004; Gutiérrez et al., 2008).

Uma fascÍola adulta deposita entre 2 e 5 mil ovos por dia, a partir da vesÍcula biliar do seu hospedeiro, até ao intestino, onde chegam misturados com a bÍlis. O número de ovos eliminados depende de factores relacionados com o hospedeiro e com factores relacionados com o próprio tremátode. Assim, a quantidade de ovos pode variar em função da idade da fascÍola (fascÍolas mais velhas depositam menos ovos), estação do ano (em geral aumenta a eliminação de ovos na Primavera e Outono, diminuindo no Inverno), carga parasitÁria (quanto maior é o número de fascÍolas que se encontram no fÍgado, menor é o número de ovos que cada uma deposita, devido ao efeito multitudinÁrio), idade do hospedeiro (a eliminação de ovos diminui à medida que o animal envelhece devido a fenómenos imunolÓgicos) e inclusive hora do dia (MartÍnez-Carrasco Pleite, comunicação pessoal, 2007).

*Patogenia/Clinica-* A patogenia deve-se, nas primeiras semanas pós-infecção, à acção traumático-irritativa das formas imaturas migrantes pelo parênquima hepático (são histiófagas). As formas adultas localizadas nos canais biliares e vesÍcula biliar apresentam uma acção exploriatríz, dado ser hematófagas (são capazes de ingerir 0,5 a 1 litro de sangue por dia), assim como uma acção traumático-irritativa causada pelas suas espÍculas e ventosas sobre as células epiteliais dos conductos biliares. As lesões hepáticas em presença de fascÍolas imaturas e adultas, originam a produção de enzimas de origem hepática que passam à corrente sanguínea. Um aumento da actividade plasmática da enzima glutamato-desidrogenase (de origem mitocondrial no parênquima hepático) é indicativo de um processo agudo recente de destruição de hepatócitos. As

fasciolas que se localizam nos conductos biliares, originam um aumento da enzima gama-glutamyl-transferase (GGT), pelo que o seu aumento é indicativo de fasciolose subaguda ou crónica (Soulsby, 1987; Vázquez & Pérez, 2002b).

A fasciolose pode apresentar-se de 3 formas clínicas diferentes: Fasciolose aguda, a qual se origina a partir da ingestão quase simultânea de mais de um milhar de metacercárias, sendo que normalmente afecta cordeiros expostos pela primeira vez ao parasita. Os focos de fasciolose normalmente surgem de Setembro a Janeiro. A migração das formas imaturas pelo parênquima hepático é responsável por traumatismo, o qual origina um quadro de anemia hemorrágica de tipo agudo normocítica e normocrómica, ainda que também se possa observar um certo grau de macrocitose. A evolução da anemia pode ser tão rápida que é possível observar mortes repentinas durante o período de pré-patência, devido às enormes perdas de sangue e às perdas da função hepática. Outras características são marcada eosinofilia, elevada actividade plasmática de aspartato aminotransferase, hiperglobinémia e em casos terminais os animais apresentam valor de hematócrito de 5 a 10%. A sintomatologia caracteriza-se por debilidade, palidez das mucosas, taquipneia ou evidente dispneia e em alguns casos dor abdominal com hepatomegália e ascite. O quadro sintomatológico é curto, morrendo os animais cerca de 12 dias após o aparecimento dos sintomas.

É frequente que a fasciolose aguda se complique com uma hepatite necrótica infecciosa causada por *Clostridium novyi* tipo B.

A fasciolose subaguda deve-se à ingestão de um número elevado de metacercárias durante um período de tempo suficientemente longo de tal forma que não provoca um processo agudo. Os focos aparecem no final do Outono e princípio de Inverno (Dezembro a Janeiro). Os animais afectados perdem peso durante 1 a 2 semanas antes do aparecimento dos sintomas e mostram-se letárgicas e incapazes de se manter com o resto do rebanho. Nesta fase a palidez das mucosas é evidente e muitas das ovelhas afectadas resistem à palpação da parte anterior do abdómen, sendo que apenas um pequeno número apresenta hepatomegália. Alguns animais podem mostrar edema submandibular (papo) e ascite. Gradualmente desenvolve-se anemia hipocrómica e macrocítica. Existe também reticulocitose marcada que só se observa em animais com valor de hematócrito inferior a 25%. Inicialmente ocorre hiperproteinémia devido ao aumento da fracção de globulinas, fundamentalmente imunoglobulinas, como resposta aos antígenos parasitários. Posteriormente aparece hipoproteinémia, particularmente devido à marcada diminuição dos valores plasmáticos de albumina. Os animais com

fasciolose subaguda geralmente sobrevivem 1-2 semanas desde o aparecimento dos sintomas.

A fasciolose crónica é a forma clínica mais frequente nos Pequenos Ruminantes. Confirmou-se que em muitos pastos e durante períodos de tempo prolongados é frequente a ingestão de quantidades inferiores a 10 metacercárias por dia. Este tipo de fasciolose observa-se nos finais do Inverno e início da Primavera. O sintoma mais frequente é a perda de peso acompanhada de anemia hemorrágica crónica e hipoalbuminémia. Os animais afectados aparecem magros, mucosas pálidas e podem também apresentar ascite e edema submandibular. Como na fasciolose subaguda a anemia é hipocrómica e macrocítica. Os animais doentes podem sobreviver durante algumas semanas ou inclusive meses (Vázquez & Pérez, 2002b).

*Epidemiologia-* A presença de *Fasciola hepatica* depende de factores que controlam a existência de moluscos hospedeiros intermediários, quer dizer, a existência de habitat adequado e condições ambientais favoráveis, fundamentalmente a humidade e temperatura. Suficiente humidade e temperatura adequada (mais de 10 °C) são necessárias para a reprodução dos caracóis e para o desenvolvimento dos miracídeos e formação das cercárias nos moluscos. A epidemiologia da fasciolose também depende de factores topográficos e, inclusive, dos sistemas de pastoreio utilizados. A contaminação contínua dos pastos provém de animais cronicamente afectados, onde as fascíolas em ausência de tratamentos, podem viver tanto como estes (8-11 anos). As infecções massivas não são raras em ovelhas e um só animal pode eliminar 2-3,5 milhões de ovos por dia juntamente com as fezes. Os animais silvestres podem actuar como reservatório de *F. hepatica*, ainda que a importância epidemiológica dos ruminantes silvestres e lagomorfos em determinadas áreas geográficas não está clara.

A existência de *Limnaea truncatula* é essencial para a difusão de *F. hepatica*. O potencial biótico destes moluscos é muito elevado, podendo formar-se a partir de um único indivíduo 25 000 novos exemplares em 12 semanas, se as condições ambientais são favoráveis. Em Espanha, a actividade das limneias que sobreviveram ao Inverno começa na Primavera, ainda que se as temperaturas médias não descem abaixo dos 10°C e há suficiente humidade podem manter-se activas durante todo o ano. Nos Verões quentes e secos típicos da zona sul da Península Ibérica, as limneias podem estar, no entanto, as fontes, charcas, riachos e zonas de regadio permitem altas concentrações

deste caracol. As formas larvares de *F. hepatica* podem hibernar com as limneias, facto que pode ter grande importância epidemiológica.

Estudos realizados na província de *León* em Espanha, demonstraram que ocorre uma eliminação ininterrupta de ovos durante todo o ano, o que facilita a infecção dos hospedeiros intermediários quando as condições termohigrométricas permitem o seu desenvolvimento. Também se observaram rédias com cercárias maduras durante todo o ano, ainda que se considera que o período compreendido entre Setembro e Dezembro seja mais favorável para a sua emissão. Portanto o Outono, é o período de máximo risco de infecção para os hospedeiros definitivos. A existência de metacercárias durante esta estação coincide com o fim dos pastos e o aproveitamento das zonas de regadio, onde se conservam ervas verdes portadoras de metacercárias. A resistência das metacercárias a condições ambientais desfavoráveis permite que após Invernos suaves uma quantidade residual se some às produzidas na Primavera (Vázquez & Pérez, 2002b).

Em Portugal, este parasita está presente de Norte a Sul (em especial no Litoral), predominando em regiões pantanosas sujeitas a inundações periódicas (Vales do Minho, Mondego, Douro, Vouga, Tejo, Sado, Mira....) e nas regiões sujeitas a microclimas (Alentejo, Algarve e Beiras). Os ovos são eliminados durante todo o ano e resistem às temperaturas baixas do Inverno, pelo que se acumulam nos pastos e na Primavera/Verão (temperaturas de 15-25°C) são ingeridos pelos hospedeiros intermediários de tal forma que ao fim de 6-7 semanas ocorre a emissão das cercárias. Assim, o Outono, tal como em Espanha, corresponde ao período de máximo risco de infecção para o hospedeiro definitivo (Isabel Fazendeiro, comunicação pessoal, 2007).

Nos últimos anos o número de casos de fasciolose tem vindo a aumentar em rebanhos ovinos de produção leiteira como consequência de uma progressiva modificação dos sistemas produtivos (manejo semi-intensivo em zonas de regadio). É um dos problemas parasitários de maior importância, não só nas explorações semi-extensivas, mas também naquelas em que se realiza um manejo mais intensivo (Alvarez, Rojo & Pérez, 2006).

#### **4.12 Dicroceliose**

A dicroceliose é causada por espécies do género *Dicrocoelium* (Trematode, Digenea), pela espécie *Dicrocoelium dendriticum*, sendo que outras espécies não estão presentes na Península Ibérica. Numerosas espécies de mamíferos podem ser hospedeiro definitivo deste tremátode, no entanto os Ruminantes são os hospedeiros mais frequentes. Cerca

de 100 espécies de moluscos gasterópodos, pulmonados terrestres (*Stylommatophora*) estão descritos como primeiros hospedeiros intermediários de *Dicrocoelium dendriticum*. Como segundos hospedeiros intermediários, estão descritas pelo menos 21 espécies de formigas, da família Formicidae, subfamília Formicinae e género *Formica*.

*Ciclo biológico*- No hospedeiro definitivo, os parasitas adultos que vivem nos conductos biliares e vesícula biliar, depositam os ovos embrionados nos conductos biliares, os quais chegam ao intestino através do canal colédoco, para ser eliminados juntamente com as fezes ao exterior. A eclosão dos ovos e libertação do miracídeo apenas ocorre no intestino dos moluscos terrestres, os quais actuam como primeiro hospedeiro intermediário. O miracídeo livre atravessa a parede intestinal do molusco e atinge os espaços interlobulares do hepatopâncreas onde se transforma em esporocisto de primeira ordem. A partir das massas germinais do esporocisto de primeira ordem formam-se os esporocistos de segunda ordem, os quais se diferenciam dos primeiros por apresentar parede própria. Estes originam as cercárias, as quais abandonam os esporocitos pelo tocostoma e dirigem-se através do aparelho circulatório à câmara respiratória do molusco, onde são recobertas por muco e eliminadas juntamente com este ao exterior. Este muco que contém as cercárias é ingerido pelo segundo hospedeiro intermediário, no qual as cercárias dão origem às metacercárias. Uma destas metacercárias ingeridas aloja-se no gânglio subesofágico da formiga e o resto das metacercárias de parede quística mais consistente aloja-se no abdómen ou gáster das formigas. A que se encontra alojada no gânglio subesofágico provoca paralisia submandibular (tetania), o que é responsável pela fixação da formiga à erva facilitando assim a ingestão desta pelo hospedeiro definitivo mediante o processo de pastoreio.

O parasita desenvolve-se no primeiro hospedeiro intermediário durante 3-4 meses e no segundo hospedeiro intermediário durante 40-50 dias. No total, a duração do ciclo biológico é de mais ou menos 5 meses.

Após ingeridas, as metacercárias desenquistam no tubo digestivo e pelo canal colédoco ou circulação portal atingem o fígado, localizando-se nos conductos biliares onde se transformam em adultos (Mañes & Vázquez, 2000; Vázquez & Pérez, 2002b).

*Patogenia*- As metacercárias de *D. dendriticum*, uma vez ingeridas pelo hospedeiro definitivo, desenquistam-se no estômago por acção do suco gástrico, ou na porção

duodenal do intestino pela acção das enzimas pancreáticas, através do canal colédoco chegam ao fígado e estabelecem-se nos conductos biliares e vesícula biliar.

As alterações orgânicas provocadas pelo parasita, que afectam sobretudo o sistema biliar e são mínimas no parênquima hepático, devem-se à intensidade da carga parasitária e à duração da infecção, ainda que para outros autores a gravidade e a extensão das lesões morfológicas aumentam só com a duração da infecção.

Na patogenia parece existir uma acção mecânica, já que a presença do parasita nos pequenos conductos biliares, de reduzido tamanho e plasticidade, provoca a obstrução dos mesmos. Por outro lado, ocorre a produção de um efeito irritativo sobre a mucosa dos grandes conductos biliares, o que explica a proliferação e aumento da secreção das células das glândulas, além de colangite e colangiectasia, e em estados avançados da infecção, cirrose biliar e degenerescência celular. A localização do parasita nos conductos biliares septais e ducto hepático provoca hiperplasia, aumento da actividade secretora, assim como atrofia e necrose marcada do epitélio ductal, devido a irritação mecânica do próprio parasita e efeito erosivo da sua ventosa.

A sua acção tóxica deve-se aos efeitos dos seus produtos metabólicos que, a partir da biliar, alcançam a corrente sanguínea, provocando uma intoxicação.

Na dicroceliose também está assinalada uma acção antigénica, dada a presença de anticorpos fixadores do complemento, uma acção inoculadora, sobretudo em microorganismos anaeróbios e, finalmente uma acção cancerígena, por proliferação de epitélio nos conductos biliares (Vázquez & Pérez, 2002b).

*Sintomas*- Os sintomas que se observam nos animais com dicroceliose não são patognomónicos e dependem da intensidade da carga parasitária. Assim, alguns autores consideram que a presença de 1000 parasitas ou menos não tem significado clínico nem repercussões económicas; que as infecções produzidas por 1000-3000 parasitas já apresentam influência sobre o rendimento da produção animal e, portanto uma repercussão económica, e quando a carga parasitária ultrapassa os 5000 adultos deve-se considerar clinicamente importante a infecção por *D. dendriticum*. Outros autores crêem que em infecções com mais de 1000 adultos já existem repercussões económicas (perda de peso, lã e leite).

Geralmente a dicroceliose não é mortal. No entanto, as alterações patológicas foram subestimados, pois não nos podemos esquecer que uma ingestão massiva de metacercárias pode provocar a morte devido a uma hepatite traumática. Portanto, a

acção patogénica do parasita está condicionada pela dose infectante, o grau de estabelecimento dos parasitas e a idade do hospedeiro, entre outros factores. Parece que as perdas mais elevadas ocorrem em animais jovens.

Em termos gerais, nos ovinos infectados com *D. dendriticum*, ocorre um aumento dos valores séricos das seguintes enzimas: colinestrase, enteroquinase, aspartato-amino-transferase (AST), alanino-amino-transferase (ALT) e fosfatase alcalina. Assim, nestes animais aumentam as proteínas totais, globulinas, leucócitos e eosinófilos. No entanto, ocorre uma diminuição dos valores de eritrócitos, hemoglobina e hematócrito, assim como dos valores de vitamina A e C. Por outro lado na dicroceliose aguda aumenta a taxa microbiana da bÍlis, enquanto que na dicroceliose crónica esta diminui.

No período inicial da infecção, geralmente no Outono, as manifestações clÍnicas são ligeiras e os animais apresentam apatia, astenia e debilidade muscular, ainda que às vezes possa ocorrer a morte dos animais afectados.

Na fase de estabelecimento do parasita adulto, as manifestações clÍnicas são de um estado de desnutrição. À medida que avança a infecção ocorre um emagrecimento progressivo dos animais, aumento da debilidade, apatia, incapacidade para seguir o rebanho e perda de reflexos. As fezes são moles e a lã quebradiça que acaba por cair.

Na fase terminal, geralmente na Primavera, ocorrem transtornos digestivos, eliminação de fezes brandas, e inclusive diarreicas. Nas formas graves, o emagrecimento evolui a um estado caquético, com infiltrações nas grandes cavidades. Por vezes, podem ser observados edemas submaxilares, abortos ou nascimentos de crias debéis e descida da produção láctea. Neste estado os animais podem morrer primordialmente por complicações ou infecções secundárias, tais como fasciolose, gastroenterite parasitária, broncopneumonias parasitárias, coccidiose, sarna, pasteurelose e outras (Kaufmann, 1996; Vázquez & Pérez, 2002b).

*Epidemiologia-* A epidemiologia da dicroceliose depende da existência de hospedeiros definitivos receptivos, modelo da exploração, manejo dos animais, presença, biologia e etologia dos moluscos e formigas, que actuam como hospedeiros intermediários, tipo de solo, composição botânica e factores meteorológicos. Em Espanha detectaram-se infecções em Ruminantes na maior parte das provÍncias, com taxas variáveis de prevalência. A eliminação de ovos de *D. dendriticum* varia de acordo com a hora do dia e ocorre ao longo de todo o ano. Este facto, junto com a grande resistência dos ovos às condições ambientais, fazem com que os pastos estejam contaminados durante longos

períodos. No entanto, a maior eliminação ocorre nos finais do Outono e Inverno e é mais baixa no Verão (quando a mortalidade dos ovos também é maior). Portanto, tendo em conta que as temperaturas baixas não afectam a sobrevivência dos ovos (resistem a -20°C a -50°C segundo alguns a autores), a contaminação dos pastos nos finais de Inverno e Primavera é muito elevada, o que facilita a ingestão de ovos pelos moluscos, que nesta época começam a estar activos e são muito abundantes, principalmente os juvenis. Os moluscos que se infectam ao começar esta época poderão emitir bolas de muco com cercárias nos finais do Verão e durante o Outono, enquanto que os que se infectam mais tarde, se sobrevivem ao Inverno, emitirão as bolas de muco no ano seguinte, a partir da Primavera. O desenvolvimento do parasita no molusco acelera-se nas espécies mais receptivas e quando os valores de temperatura são mais altos.

As bolas de muco são muito pouco consistentes pelo que a sobrevivência das cercárias que contêm depende da existência de humidade ambiental elevada, ausência de exposição solar e ser ingeridas por formigas em poucas horas depois de ser emitidas. Aos 45 dias, aproximadamente, após ingestão das cercárias pelas formigas, os parasitas, alojados no abdómen, transformam-se em metacercárias infectantes (algumas podem sobreviver ao Inverno nas formigas). Quando desce a temperatura, a “larva cerebral”, altera o comportamento da formiga, que se fixa, mediante parálises dos músculos mandibulares, na parte superior das plantas, o que facilita a sua ingestão pelos animais que pastam nas primeiras horas da manhã e últimas da tarde. Quando a temperatura aumenta o comportamento das formigas volta a ser normal. As formigas, ainda que parasitadas, permanecem nos formigueiros durante o Inverno, pelo que só poderão ser ingeridas por hospedeiros definitivos, aproximadamente, entre Março e Novembro. As formigas com metacercárias infectantes, que são ingeridas pelos animais ao princípio do referido período, são as que, infectadas no ano anterior, sobrevivem ao Inverno. Nos meses seguintes o risco de infecção pelos hospedeiros definitivos aumenta, uma vez que, além das formigas mencionadas, estarão nos pastos, outras que, infectadas ao começo da Primavera com bolas de muco emitidas pelos moluscos adultos, podem albergar metacercárias já infectantes.

Portanto, a ingestão de metacercárias e a carga de parasita adulto aumenta nos animais ao longo do período de actividade das formigas. Isto tem como consequência um aumento da eliminação de ovos desde Outono ate aos finais do Inverno, momento em que todos os parasitas devem estar maduros (Kaufmann, 1996; Vázquez & Pérez, 2002b)

## **5. Diagnóstico das parasitoses gastrointestinais**

O parasitológico consiste na aplicação de métodos que permitem encontrar e identificar parasitas adultos, ou mais frequentemente as suas formas de transmissão: quistos, oocistos, ovos, embriões e larvas. Um exame coprológico negativo carece de valor predictivo. Por muitas causas a análise pode ser negativa, e no entanto o animal estar parasitado. Por essa razão, são necessários, pelo menos três exames coprológicos sobre amostras obtidas em dias alternados para descartar a presença de parasitas intestinais patentes (Fernández, Alvaréz & Martín, 2002).

### **5.1 Colheita e amostragem**

A amostra ideal é aquela que é recolhida directamente do recto do animal, na primeira hora da manhã ou quando os animais saem para a pastagem. A própria luva de látex invertida e fechada é um excelente veículo para a amostra. Deve ser recolhida uma quantidade suficiente para poder repetir a prova caso seja necessário, cerca de 200-500g. Se possíveis, as amostras devem ser recolhidas antes de qualquer terapêutica anti-parasitária e devem ser colocadas em recipientes bem limpos e herméticos para seu posterior transporte ao laboratório. O transporte das amostras deve ser realizado de forma rápida e se tal não for possível, estas devem ser colocadas num recipiente (caixa térmica com placa de gelo) para diminuir ou cessar o desenvolvimento parasitário. E se no laboratório não forem imediatamente processadas devem ser colocadas no frigorífico. Não devem ser congeladas, porque o congelamento pode distorcer os ovos existentes e matar outras formas evolutivas (larvas). Cada amostra deve estar devidamente rotulada de forma a permitir uma correcta identificação. É conveniente que as fezes não estejam misturas com urina, a qual pode ser responsável pela destruição de trofozoítos e alguns protozoários (Hendrix, 1999; Fernández et al., 2002).

## **5.2 Métodos coprológicos qualitativos**

Permitem a pesquisa e distinção de parasitas, sem os quantificar.

### **5.2.1 Esfregaço fecal**

Método rápido, o qual pode ser utilizado em clínica de espécies pecuárias, inclusive no campo, mas com muitos falsos negativos. Este método é utilizado quando se suspeita de uma parasitose clínica, em que o número de formas parasitárias é abundante (Fernández et al., 2002).

### **5.2.2 Métodos de concentração ou enriquecimento**

Baseiam-se exclusivamente na diferença de densidade entre o material fecal e os elementos parasitários. As fezes são diluídas num líquido de densidade inferior à dos elementos parasitários de tal forma que estes se concentram no sedimento (concentração por sedimentação) ou diluídas num líquido de densidade superior à dos elementos parasitários, de tal forma que estes se concentram na película que se forma à superfície do líquido (concentração por flutuação). Ambos os métodos podem ser espontâneos ou acelerados por centrifugação e em ambos devem ser eliminados os elementos grosseiros que dificultam a concentração desejada (Fernández et al., 2002).

O objectivo destes métodos é concentrar o material parasitário, de tal forma que a partir de amostras fecais grandes se obtenham pequenos volumes possíveis de serem observados ao microscópio (Hendrix, 1999).

#### **5.2.2.1 Método de flutuação**

Este método baseia-se no princípio de que os elementos parasitários são menos densos do que o meio, pelo que irão flutuar para o topo da coluna de líquido no tubo de ensaio onde poderão ser isolados e colhidos para avaliação microscópica.

As fezes, uma vez homogeneizadas em água ou solução fisiológica, devem ser diluídas numa solução hipertónica, que faz flutuar as formas parasitárias e sedimentar os restos alimentares. Este procedimento dá bons resultados com quistos e oocistos de protozoários, ovos de nemátodes e de céstodes. Os resultados são piores para ovos

grandes de tremátodes, alguns ovos de céstodes (vg., *Moniezia* spp.), larvas de nemátodes e trofozoítos de protozoários.

Não há um procedimento universal, podendo utilizar-se a sedimentação natural ou centrifugação para concentrar as fezes, consoante o tempo disponível ou a economia.

Muitas substâncias diferentes podem ser usadas para preparar soluções de flutuação, mas as mais usuais na prática veterinária são as soluções salinas saturadas. Cloreto de sódio saturado, nitrato de sódio e sulfato de magnésio são soluções baratas, fáceis de preparar e eficientes na flutuação de ovos de parasitas comuns. Contudo, nestas preparações não irão flutuar a maioria dos ovos de tremátodes e alguns ovos de céstodes, e irá ocorrer distorsão das delicadas estruturas de alguns protozoários. As soluções salinas têm baixa viscosidade mas tendem a desidratar as formas parasitárias, e portanto, a deformá-las, principalmente larvas (enrugamento rápido de *Strongyloides papillosus*) e formas vegetativas de protozoários que se tornam irreconhecíveis. Também têm o inconveniente de cristalizarem rapidamente, em particular com temperaturas elevadas.

As soluções concentradas usadas para nemátodes e céstodes são principalmente baseadas no cloreto, nitrato e acetato de sódio, sulfato de magnésio, sacarose (solução de Sheather), glicerina (esta é demasiado viscosa sendo a flutuação lenta). Para ovos de tremátodes usam-se sobretudo as soluções de cloreto, sulfato ou acetato de zinco, ou a solução iodeto de mercúrio/biodeto de potássio.

Os ovos de nemátodes e céstodes flutuam num líquido com densidade entre 1,10-1,20 g/cm<sup>3</sup>. Os ovos de tremátodes, mais pesados, requerem uma densidade entre 1,30-1,35 g/cm<sup>3</sup>. Soluções com densidade excessivamente elevada, (1,40 g/cm<sup>3</sup>) permitem a flutuação de mais detritos fecais.

O método mais rápido é o de *Willis*, e é também o mais usado para pesquisa de ovos de nemátodes, em particular de strongilídeos (Fernández et al., 2002).

Num almofariz de vidro faz-se a emulsão de fezes com uma pequena quantidade de NaCl. Deita-se a emulsão através de uma rede metálica com a ajuda de um funil, até que os tubos de ensaio fiquem quase cheios. Retira-se o funil e completa-se o enchimento com a solução saturada até formar um menisco convexo. Esperam-se 2 minutos e retiram-se os resíduos vegetais que sobrenadem, adicionando algumas gotas de solução saturada de NaCl. Coloca-se a lamela e aguardar 10 minutos. Decorrido este tempo, retira-se a lamela, coloca-se numa lâmina e observa-se ao microscópio (Protocolo do Laboratório de Doenças Parasitárias da FMV).

Algumas empresas de material de diagnóstico para veterinária comercializam *kits* com soluções de flutuação. Alguns exemplos: Ovassay<sup>®</sup>, Fecalyzer<sup>®</sup> e Ovatector<sup>®</sup>. Estes *kits* incluem instruções para a sua utilização e o seu principal inconveniente é o seu elevado preço e a contaminação do meio ambiente devido à presença de material de plástico descartável (Hendrix, 1999).

#### **5.2.2.2 Método de sedimentação**

O líquido de diluição possui uma densidade maior que as partículas de alimento e menor que os elementos parasitários. Esta técnica conta com certas vantagens: económica, fácil, capacidade para tratar grandes volumes de fezes, especificidade para formas parasitárias de grande densidade. Assim como também apresenta inconvenientes: inutilidade para a pesquisa de protozoários, ovos de nemátodes e muitos ovos de céstodes, necessário muito tempo para a sua execução e numerosas manipulações. A amostra final na lâmina geralmente também apresenta numerosos detritos, que podem mascarar os elementos parasitários. Este facto pode fazer com que os procedimentos não sejam usados rotineiramente, a não ser que exista uma forte suspeita de infecção por tremátodes (Fernández et al., 2002).

Os ovos de tremátodes são mais densos e, por vezes, maiores que os de nemátodes. Alguns ovos de tremátodes podem flutuar em soluções de flutuação enquanto outros não. Assim, alguns laboratórios aumentam a densidade das soluções até 1,3, para assegurar a obtenção de ovos de tremátodes mediante a técnica de flutuação. O problema desta técnica é o facto das elevadas concentrações alterem a morfologia dos ovos, o que dificulta a sua identificação (Hendrix, 1999).

#### **5.2.3 Métodos difásicos**

Derivam do método descrito por Telemann em 1908, que consiste em homogeneizar as fezes numa mistura em partes iguais de éter e ácido clorídrico, de tal maneira que as formas parasitárias se concentram no sedimento. Telemann considerava que a acção dissolvente dos reactivos facilitava a sedimentação. Mais tarde comprovou-se que além da acção dissolvente, a lipofilia ou hidrofilia das partículas da suspensão fecal, acentuada pelos dissolventes, determinam a sua separação. Bailenger (1989) demonstrou que a concentração parasitária é consequência de vários fenómenos, nos

quais um é fundamental: o coeficiente de repartição, que se produz devido à presença de duas formas imiscíveis, uma aquosa e outra lipófila, juntas com partículas fecais (parasitas, restos alimentares e bactérias), que lhes permite orientar em função do seu equilíbrio hidrófilo/lipófilo. O resultado é a eliminação dos elementos com predominância lipófila, e em consequência, uma concentração das partículas com tendência hidrófila. Deste modo, os elementos cujo equilíbrio hidrófilo/lipófilo se decanta a favor dos grupos hidrófilos encontram-se na fase aquosa e depositam-se no fundo do tubo da centrifugadora. Pelo contrário, se o balanço é a favor dos grupos lipofílicos, os elementos permanecem em contacto com a camada de éter e participam na construção do anel que se forma na interface água/éter.

Neste mecanismo fundamental, junta-se por um lado a acção dissolvente dos reactivos, que suprimem certos constituintes fecais (principalmente lípidos) e, por outra parte, a densidade dos parasitas, superior à da fase aquosa. Este procedimento diferencia-se de uma simples centrifugação. Não sedimentam todas aquelas partículas nas quais a lipofilia se opõe activamente à densidade. Por outro lado a hidrofília das formas parasitárias depende do valor de pH. Cada grupo de parasitas sedimenta melhor a um valor de pH definido, tomando-se como pH=5 o melhor, comum a todas as circunstâncias.

Os métodos difásicos têm especial interesse para diagnóstico coprológico de animais de companhia, de porcos e animais de zoológicos (macacos especialmente) (Fernández et al., 2002).

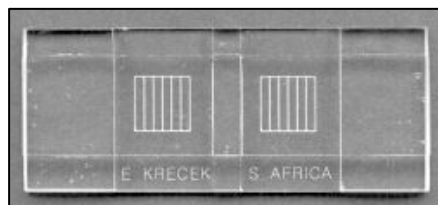
### **5.3 Métodos coprológicos quantitativos**

Por vezes é conveniente saber a carga parasitária, para tal realizam-se determinações quantitativas, que nos indicam a intensidade do parasitismo expressa em número de ovos ou oocistos por grama de fezes. Existem vários métodos de coprologia quantitativa.

A técnica de *Mc Master* é a mais usada para demonstrar a presença de ovos de nemátodes e oocistos de coccídias em amostras de fezes. O método utiliza uma câmara de contagem que permite examinar microscopicamente um volume conhecido (2 x 0,15 ml) de suspensão fecal. Um peso conhecido de fezes é misturado a um volume conhecido de solução de flutuação e o número de ovos (ou oocistos) por grama de fezes pode ser calculado. Esse valor é conhecido como opg. As quantidades de fezes e líquido

são escolhidas de forma que a contagem de ovos possa ser facilmente derivada pela multiplicação do número de ovos sob a área delimitada por um simples factor de conversão. A câmara de *Mc Master* apresenta dois compartimentos, cada um com uma retícula gravada na sua superfície superior, tal como se pode ver na figura 13. Quando preenchida com a suspensão de fezes em solução de flutuação, a maior parte dos restos vegetais sedimenta, enquanto os ovos leves e oocistos flutuam, aderindo à superfície. Os parasitas presentes abaixo da retícula podem ser facilmente contados.

Figura 13- Câmara de *Mc Master* utilizada para quantificação de ovos e oocistos de parasitas gastrointestinais.



As contagens podem ser feitas antes e após um tratamento anti-helmíntico, permitindo monitorizar a resistência a anti-parasitários. Contagens realizadas entre tratamentos permitem avaliar a carga parasitária e assim escolher a melhor estratégia de tratamento. As técnicas de contagem de ovos, podem aplicar-se em princípio a qualquer infecção parasitária em qualquer hospedeiro. No entanto, apresentam maior aplicação prática na contagem de ovos de estrogilídios em ruminantes e cavalos. Nas condições habituais de manejo estes animais sempre eliminam ovos de estrogilídios com as fezes, excepto quando se acabam de tratar com um anti-helmíntico eficaz. Por isso a questão não é saber se estes animais estão infectados por estrogilídeos, mas sim saber qual o nível de infestação de que padecem (Bowman et al., 2004).

Estão descritos outros procedimentos quantitativos, como é o caso da técnica de contagem de ovos de *Stoll* e o método modificado de flutuação em açúcar de *Wisconsin*. Estas são técnicas que se utilizam, principalmente, em laboratórios de investigação e normalmente não se realizam em consultas de veterinária (Hendrix, 1999).

## 5.4 Coprocultura

A coprocultura utiliza-se em parasitologia para diferenciar aqueles parasitas cujos ovos ou oocistos não podem ser identificados através do exame coprológico (Hendrix, 1999). As fezes de Pequenos Ruminantes contêm geralmente a quantidade adequada de água, pelo que habitualmente se podem cultivar colocando as fezes num frasco tapado e lavado com solução de carbonato de sódio a 0,1% para inibir o crescimento de fungos. O frasco é posteriormente deixado numa mesa ou estante escura à temperatura ambiente durante 7 a 10 dias. As paredes do frasco têm que estar cobertas com gotas de humidade condensada. Se nos parece bastante seco, adicionar algumas gotas de água ou de carbonato de sódio.

As técnicas de coprocultura são essencialmente qualitativas porque as distintas espécies de nemátodes têm condições óptimas distintas para a eclosão, desenvolvimento e sobrevivência. Em consequência a abundância relativa de larvas na fase 3 obtidas a partir das culturas não é função directa da abundância relativa de espécies de ovos de strongilídeos que havia ao princípio. Sempre que há ovos de *Haemonchus contortus* ou de *Strongyloides papillosus* nas fezes, as lavas destas espécies tendem a predominar, por outro lado não se deve subestimar a importância clínica de larvas de *Trichostrongylus* ou *Cooperia* simplesmente porque estão representadas por um menor número larvas.

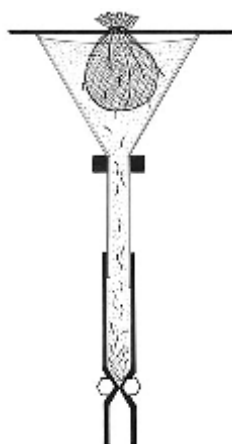
Quando se vêem larvas nadando nas gotas de humidade condensada nas paredes do frasco de cultura, deve-se lavar o frasco com uma pequena quantidade de água, recolher a solução de lavado e concentrar as larvas mediante centrifugação.

A identificação das larvas requer que se sacrifiquem e se preparem para observação entre lâmina e lamela (Bowman et al., 2004).

## 5.5 Concentração de larvas de nemátodes mediante a técnica de *Baermann*

A técnica de *Baermann* aproveita a incapacidade da maioria das larvas de nemátodes para se movimentar contra a força da gravidade. Nas películas de humidade que se formam sobre a vegetação ocorrem as migrações verticais das larvas de nemátodes porque a tensão superficial transforma os seus movimentos sinusoidais em locomoção eficaz. Na figura 14 mostra-se um aparelho de *Baermann* típico.

Figura 14- Aparelho de *Baermann* utilizado para concentração de larvas de nemátodes (The RVC/FAO Guide to Veterinary Diagnostic Parasitology, 2008)



Envolver uma amostra de fezes de 5 a 15 gramas em gaze e colocar num coador. De seguida submergir num funil de vidro com água morna. O calor estimula a motilidade das larvas, muitas das quais ascendem à superfície da massa fecal, caem e descem até à pinça, onde se podem recolher com um volume de água muito pequeno. Quando as infestações são intensas é possível que se comecem a observar larvas nas gotas de água ao fim de uma hora, mas quando há poucas larvas pode ser necessário deixar o aparelho de *Baermann* em repouso toda a noite ou mais tempo. A esta técnica podem-se aplicar muitas modificações, mas todas elas baseiam-se no mesmo princípio simples (Bowman et al., 2004).

## 5.6 Identificação das larvas de nemátodes

A identificação das larvas infectantes da fase 3 em culturas de fezes de ruminantes é muito difícil mas não é impossível. Habitualmente há dois ou mais géneros e a melhor maneira de saber quantos há consiste, simplesmente, em observar a lâmina em

ampliações reduzidas e ir agrupando mentalmente as que têm aspecto similar. Algumas espécies destacam-se sobre o resto. Por exemplo as larvas de *Strongyloides* são mais delgadas que qualquer outra, carecem de envólucro, têm um esófago cilíndrico comprido e com cauda truncada.

## 6. Tratamento

O tratamento a aplicar será diferente consoante o diagnóstico parasitológico ou suspeita clínica.

As *coccidioses* tratam-se com sulfamidas, sendo a mais utilizada a sulfametazina por via oral ou injectável (60 mg/Kgpv/3-5 dias), apresentando o inconveniente de não actuarem nas primeiras fases de multiplicação.

Em muitas explorações em que é necessário tratar muitos animais ao mesmo tempo prefere-se o amprólio, clortetraciclina, monensina e lasalocid.

O amprólio é utilizado geralmente como agente quimioprofilático (agente coccidiostático que actua na primeira geração de esquizontes daí ser utilizado preferentemente como quimioprofilático) em concentrações de 100-300 ppm. na ração, durante 45 dias, apresentando efeito muito favorável no ganho de peso médio diário. A sua actividade coccidiosotática deve-se à sua semelhança com a tiamina e à competição por absorção desta por parte do parasita. A clortetraciclina, associada a uma sulfamida, reduz a esporulação e a capacidade infectante dos oocistos eliminados pelos animais tratados. A monensina (antibiótico inóforo com actividade coccidiostática e estimulante da engorda) recomenda-se como agente profilático em cordeiros desde a quarta semana de idade (10-30 ppm. na ração ou administração individual na dose de 1 mg /Kpv). O lasalocid (antibiótico ionóforo muito parecido com a monensina) é adequado (100 mg/Kgpv/100 dias) e dá bons resultados numa administração conjunta com aditivos minerais. Utiliza-se também como preventivo junto com a robenidina ou salinomicina (Cordero del Campillo & Arguello, 2002; Lynn, 2004).

Existem dois produtos sob a forma de suspensão oral utilizados para tratamento/prevenção das coccidioses, um à base de diclazuril (Vecoxan<sup>®</sup>) e outro à base de toltrazuril (Baycox<sup>®</sup>). Outros, à base de amprólio, decoquinato, monensina e lasalocid são utilizados como pré-misturas medicamentosas na água de bebida ou ração (Simposium Veterinário, 2007-2008).

Um aspecto a ter em conta é o possível aparecimento de resistências a estes agentes, devido essencialmente ao uso excessivo e indiscriminado dos fármacos disponíveis.

No que respeita à *criptosporidiose* não se conhece tratamento totalmente eficaz, sendo o lactato de halofuginona, um derivado da quinazolinona, aquele cuja eficácia contra as formas livres (esporozoíto e merozoíto) do parasita estão demonstradas (Martins, Sousa, Madeira de Carvalho, Bacelar & Cannas da Silva, 2007).

No mercado Português o lactato de halofuginona é comercializado sob a forma de solução para administração oral (Halocur<sup>®</sup>) (Simposium Veterinário, 2007-2008).

O tratamento frente à *paranfistomatose* dirige-se por um lado contra as formas adultas localizadas no rúmen, e por outro lado contra focos agudos de doença causados pelas formas juvenis. O bitionol é eficaz contra formas adultas e imaturas na dose de 25-100 mg/Kgpv. A niclosamida é muito utilizada para tratamento das formas imaturas em ovelhas na dose de 50-100 mg/Kgpv. O resorantel apresenta grande eficácia contra formas maduras e imaturas em todas as espécies de Ruminantes na dose de 65 mg/Kgpv e oxiclozanida, na dose de 15 mg/Kgpv dá bons resultados aquando de infestações mistas com *Fasciola hepatica* (Alvaréz & Martín, 2002).

As *cestodoses* tratam-se convencionalmente com praziquantel por via oral ou parentérica na dose de 25-100 mg/Kgpv, tendo este demonstrado ser um excelente tenicida para ruminantes, inclusive contra céstodes localizados nas vias biliares. Actua de forma rápida, segura e eficaz, provocando a rotura e vacuolização do tegumento, especialmente nos proglótides maduros. Apresenta elevada biodisponibilidade oral e um tempo de semi-vida de duas horas. É também recomendável a utilização de alguns benzimidazóis-carbamatos pelas suas propriedades bloqueantes do metabolismo energético dos céstodes e pela sua múltipla acção frente a outros helmintas. Neste sentido pode usar-se com resultados benéficos o febendazol (5-25 mg/Kpv) e oxfendazol (5 mg/Kgpv), entre outros. Também alguns probenzimidazóis, derivados da guanidina, como o netobimín, a doses orais ou injectáveis de 7,5-20 mg/Kgpv, são úteis contra céstodes, tremátodes e nemátodes (Martín & Alvaréz, 2002; Lynn, 2004).

Muitos dos benzimidazóis e probenzimidazóis são teratogénicos, pouco solúveis em água e têm que ser administrados por via oral. Após a sua administração por via oral ficam no rúmen que actua como reservatório e vão-se libertando e absorvendo pelo

sangue lentamente. Por vezes a sua administração oral origina o encerramento da goiteira esofágica (muito frequente em caprinos) de tal forma que passam directamente ao abomaso, onde são absorvidos, metabolizados e excretados rapidamente, diminuindo portanto a sua eficácia (menor tempo de exposição dos parasitas ao composto) (Vázquez & Mañes, 2000).

Muitos dos anti-helmínticos descritos a seguir apresentam eficácia frente às cestodoses, no entanto no mercado português comercializa-se um produto à base de praziquantel (Cestocur<sup>®</sup>) que elimina os estádios maduros de *Moniezia* spp. (Simposium Veterinário, 2007-2008).

As *estrongiloidoses* tratam-se com febendazol, na dose de 5 mg/Kg<sub>pv</sub>, moxidectina e ivermectinas. Estes últimos são os mais utilizados na dose de 0,2 mg/K<sub>pv</sub> em ambos (Arguello & Cordero del Campillo, 2002a).

No que diz respeito às *tricostrongiloses*, inúmeros são os agentes que podem ser utilizados com propriedades anti-helmínticas como se pode ver na tabela 6, onde são apresentados os respectivos intervalos de segurança para carne e leite, assim como a via de administração.

Tabela 6- Principais propriedades dos anti-helmínticos mais utilizados em ovinos. (Mañes & Vázquez, 2002)

<b>Grupo e nome</b>	<b>Dose (mg/Kg<sub>pv</sub>)</b>	<b>Via de administração</b>	<b>Intervalo de segurança-leite</b>	<b>Intervalo segurança-carne</b>
<b>Benzimidazóis</b>				
Tiabendazol	44,0	oral	0	0
Albendazol	5,0	oral	3	14
Febendazol	5,0	oral	3	14
Oxfendazol	5,0	oral	5	14
<b>Probenzimidazóis</b>				
Febantel	6,0	oral	2	7
Tiofanato	50,0	oral	3	7

Tabela 6 (continuação)

Netobimín	7,5	oral	4	10
<b>Imidazóis</b>				
Levamisol	45,0	oral	2	7
<b>Lactonas macrocíclicas</b>				
Ivermectina	0,2	oral	Não administrar a fêmeas lactantes	21
Moxidectina	0,2	subcutânea	Não administrar a fêmeas lactantes	28
Doramectina	0,2	subcutânea	Não administrar a fêmeas lactantes	35

Os benzimidazóis unem-se às moléculas de tubulina o que inibe a formação de microtúbulos e portanto interrompe a divisão celular. Em geral são mais eficazes em Equinos e Ruminantes devido ao seu trânsito lento no cego e rúmen. Os principais compostos são: tiabendazol, albendazol, fenbendazol, mebendazol, triclabendazol, luxabendazol, oxfendazol e oxibendazol. O albendazol, mebendazol e oxfendazol são teratogénicos o que limita o seu uso em fêmeas gestantes. Todos são ovicidas excepto o triclabendazol. Os imidazóis são agonistas nicotínicos, o que altera o sistema neuromuscular e provoca primeiro uma contracção e de seguida parálise e morte do parasita. O levamisol é o principal composto pertencente a este grupo. Têm boa eficácia frente a nemátodes gastrointestinais adultos mas sem acção frente a larvas inibidas (Mañes & Vázquez, 2000; Lynn, 2004; Alvaréz, Garcia, Jaime & Vázquez, 2008).

As lactonas macrocíclicas são consideradas como os anti-parasitários mais eficazes e menos tóxicos desenvolvidos até ao momento. Unem-se com grande afinidade aos canais de cloro, estimulando o fluxo de entrada de cloro o que causa hiperpolarização da neurona do parasita e impede o início da propagação dos potenciais de acção. Os

principais compostos pertencentes a este grupo são: doramectina, eprinomectina, ivermectina, milbemicina, moxidectina e selanomectina. São eficazes contra artrópodos e nemátodes (incluindo larvas inibidas) mas ineficazes contra céstodes e tremátodes (Lynn, 2004; Alvaréz et al., 2008).

Os animais são desparasitados antes de saírem a pastar de forma a evitar a contaminação dos pastos e antes da época dos partos. Classicamente os animais são desparasitados duas vezes por ano (Outono e Primavera), no entanto a desparasitação deverá obedecer às características do rebanho e da zona. Assim, cada rebanho é um caso e não se devem generalizar os tratamentos (Carlos Martínez-Carrasco Pleite, comunicação pessoal, 2007).

Assim, devem ser determinados os períodos de máximo risco de potencial infecção (condições óptimas de desenvolvimento e sobrevivência larvar nas pastagens) de acordo com o sistema de pastoreio (regadio ou sequeiro) e actuar preventivamente.

Os anti-helmínticos mais utilizados no mercado Português são: albendazol (Albensol<sup>®</sup>, Valben<sup>®</sup>) que também apresenta eficácia frente a tremátodes e céstodes (*Moniezia* spp.); febantel (Bayverm<sup>®</sup>); levamisol (Citarin<sup>®</sup>); ivermectina (Oramec<sup>®</sup>) em solução aquosa para administração por via oral a ovinos; ivermectina (Ivomec<sup>®</sup>); eprinomectina (Eprinex<sup>®</sup>); doramectina (Dectomax<sup>®</sup>); ivermectina F (Virbamec<sup>®</sup>) na forma de solução para unção contínua (Simposium Veterinário, 2007-2008).

A terapêutica a instaurar em caso de *fasciolose* dirige-se por um lado frente às formas adultas (localizadas nos conductos biliares) e por outro frente às formas imaturas em migração pelo parênquima hepático, com o objectivo de restaurar a função hepática.

Os fasciolicidas disponíveis actualmente pertencem aos seguintes grupos: derivados nitrofenólicos (nitroxinil e niclofolan), salicilanilidas (bromosalanos, brotiana, clioxanida, oxiclozanida, rafoxanida e closantel), derivados bianilinais (diamfenetida), compostos sulfaminados (clorsulon), benzimidazóis (albendazol, triclabendazol e luxabendazol), probenzimidazóis (netobimín) e compostos bifenólicos (bitionol sulfóxido), cujas doses e fase parasitária em que actuam pode ser consultada na tabela 7. Na fasciolose aguda o fármaco de eleição é o triclabendazol, pela sua alta eficácia sobre as fascíolas imaturas. Na fasciolose subaguda, ainda que o triclabendazol seja o fasciolicida de eleição, também pode utilizar-se o clorsulon, netobimín, nitroxinil e a brotiana. Na fasciolose crónica podem utilizar-se todos os anti-helmínticos eficazes contra as fascíolas adultas (triclabendazol, clorsulon, closantel, nitroxinil, oxiclozanida,

entre outros). A oxiclozanida é o único fasciolocida que pode ser utilizado durante a lactação, aparecendo no mercado combinando com levamisol (Vázquez & Pérez, 2002b; Lynn, 2004).

Em Portugal, nas zonas endémicas, os animais são desparasitados antes de saírem a pastar de forma a evitar a contaminação dos pastos por parte dos animais portadores; e no final do Outono, que é quando ocorrem a maior parte das infecções (saída dos animais para as zonas verdes). A utilização de fasciolocidas como forma preventiva deve ser contemplada com outros métodos de prevenção descritos na profilaxia e controlo de parasitoses desta dissertação (Madeira de Carvalho, comunicação pessoal, 2007).

Existe um produto injectável, que contém clorsulon e ivermectina (Ivomec-Plus<sup>®</sup>) e que se administra por via subcutânea, sendo altamente eficaz contra as formas adultas e imaturas de *Fasciola hepatica*, somando ainda o efeito da ivermectina contra nemátodes e artrópodes (Lynn, 2004).

Tabela 7- Fasciolocidas disponíveis no mercado Espanhol (Rojo Vázquez & Ferre Pérez, 2002).

Fármaco	Dose (mg/Kgpv)	Eficaz contra fasciolas			Utilizável em lactação	Comentários
		Adultas	6-12 semanas	1-5 semanas		
Albendazol	7,5	+	-	-	+	Não utilizar um mês antes e um mês depois da cubrição
Bitionol	60	+	-	-	+	Disponível em combinação com oxibendazol

Tabela 7 (continuação)

Brotianida	6	+	+	-	-	Só disponível em combinação com tiofanato
Closantel	5	+	+	-	-	
Netobimin	20	+	-	-	+	
Nitroxinil	10	+	+	-	-	Pode administrar-se na dose de 15 mg/Kgpv em infecções agudas
Oxiclozanida	15	+	-	-	+	Só disponível em combinações com levamisol
Triclabendazol	10	+	+	+	-	Activo contra fascíolas de 2 dias de idade

No mercado Português os fasciolicidas mais utilizados são: clorsulon associado à ivermectina (Ivomec-Plus<sup>®</sup>) descrito anteriormente; closantel (Flukiver<sup>®</sup>) que também apresenta eficácia frente a alguns nemátodes (algumas estirpes de *Haemonchus contortus*, *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum columbianum*) e alguns artrópodes;

closantel associado à ivermectina (Closamectin<sup>®</sup>); closantel associado ao mebendazol (Seponver Plus<sup>®</sup>); nitoxinil (Dovenix<sup>®</sup>) que também apresenta eficácia frente aos géneros *Haemonchus*, *Bunostomum*, *Oesophagostomum* e *Oestrus*; oxiclozanida (Spectril<sup>®</sup>) para tratamento da fasciolose crónica sendo também eficaz frente a nemátodos gastrointestinais e pulmonares; netobimin (Hepasil<sup>®</sup>) (Simposium Veterinário, 2007-2008).

Para o tratamento de rebanhos com *dicroceliose* numa determinada área convém conhecer a epidemiologia, o que permite eleger as épocas apropriadas para que a sua aplicação seja mais eficaz. No caso dos ovinos utilizam-se os seguintes fármacos: tiabendazol (dose única de 200-400 mg/ Kgpv, via oral), fenbendazol (dose única de 10 mg/ Kgpv, via oral), mebendazol (dose única de 40 mg/ Kgpv e 80 mg/Kgpv, via oral), luxabendazol (dose única de 10 mg/ Kgpv, por via oral), cambendazol (dose única de 25 mg/ Kgpv, por via oral), albendazol (dose única de 15 mg /Kgpv e dupla de 10 mg/Kgpv com intervalo de 7 dias, ambas por via oral; ou mediante *bolus* de libertação lenta na dose de 42 mg por dia), netobimín (dose única de 15 mg/Kgpv por via subcutânea ou intramuscular). Todos estes fármacos mencionados pertencem ao grupo dos benzimidazóis carbamatos. Além deste tratamento também se utiliza a dianfenetida, fármaco do grupo das amidas aromáticas, que administrado na dose de 240 mg/ Kgpv, via oral, tem uma eficácia de 93-95%, mas com efeitos secundários graves. O praziquantel, do grupo das isoquinolonas é eficaz 98-100 % quando se administra na dose de 50 mg /Kgpv e 670 mgKgpv, respectivamente (Vázquez & Pérez, 2002b).

Assim, no mercado Português são comercializados o albendazol (Albensol<sup>®</sup>, Valben<sup>®</sup>), netobimín, entre outros (Simposium Veterinário, 2007-2008).

## **7. Profilaxia e controlo**

O controlo das doenças parasitárias em Pequenos Rumimantes não se pode reduzir à aplicação em épocas mais ou menos adequadas de anti-helmínticos. Deve ser feita uma análise às diferenças existentes entre os diferentes métodos de controlo e tratamento, e às razões de obtenção de bons ou maus resultados após um tratamento programado (Vázquez, Pérez & Sánchez, 2004).

Algumas práticas de profilaxia e controlo aplicam-se à generalidade das parasitoses, no entanto existem determinadas práticas específicas e adequadas a cada uma delas.

*Coccidioses*- O objectivo será reduzi-las a limites toleráveis. Assim, devem manter-se os alojamentos limpos, desinfectados, com cama abundante e seca, bem como comedouros e bebedouros de contaminação difícil pelas fezes (colocados acima do nível do solo). Convém alternar os alojamentos e passar os cordeiros, o mais rapidamente possível a pastos que não estejam contaminados, sendo recomendada a separação de cordeiros e adultos. A quimioprofilaxia é útil mas não convém esquecer que os coccidiostáticos activos, se por um lado previnem a doença, por outro impedem o desenvolvimento de imunidade, de tal maneira que se forem suprimidos de forma brusca, podem originar focos graves de coccidiose. Neste sentido a monensina administrada a ovelhas gestantes 4 semanas antes do parto até ao desmame dos cordeiros é eficaz. A vigilância das características das fezes, incluindo a investigação quantitativa de oocistos, pelo menos nas épocas de maior risco, em explorações intensivas, pode permitir estabelecer a tempo planos de metafilaxia. A chave de uma desparasitação com sucesso radica em permitir infecções subclínicas, que imunizam os animais, e impedir a elevada acumulação de oocistos que dão origem a focos clínicos (Cordero del Campillo & Arguello, 2002; Gutiérrez et al., 2008).

*Criptosporidiose*- É igualmente importante a aplicação de medidas de higiene adequadas, nomeadamente a desinfectação eficaz das zonas onde vivem os animais. Devem ser separados os animais doentes dos não doentes de forma a diminuir a exposição ao parasita por parte destes últimos. Assim, o ideal seria: instalar salas de parto em áreas desinfectadas e limpas, controlar dentro do possível a temperatura e humidade dessas zonas, separar animais doentes de não doentes, utilizar distintos utensílios de limpeza, comida e bebidas para ambos os grupos, controlar a entrada de animais portadores de outras espécies (cães, gatos e ratos) e tentar que a ingestão de colostro e leite seja adequada (Ortega Mora et al., 2002).

*Cestodoses*- Devem ser efectuadas desparasitações periódicas e estratégicas em momentos adequados para reduzir a contaminação dos pastos. Neste sentido poderia ser positivo tratar fêmeas gestantes antes do parto e novamente as crias de 1-2 meses, quando se suspeita que contraíram a infecção, mas que ainda não albergaram fêmeas com proglótides maduros.

Os prados parasitados com ácaros oribatídeos devem ser arados, o que permite eliminar a maior parte destes. No entanto esta não é uma medida 100% eficaz, pois sempre ficam

populações residuais de ácaros, que em poucos anos repovoam todo o pasto. Devem ser realizadas rotações cada 3 anos de Ruminantes-Equinos-Feno, para que a carga de ácaros se mantenha estável, evitando explosões de crescimento destes hospedeiros intermediários. A imunoprofilaxia é ineficaz devido à baixa resposta imunitária. (Rickard Ballweber, 2001; Martín & Alvaréz, 2002).

*Estrongilose*- O primeiro que há a fazer para tratar uma estrongilose num rebanho, é identificar a fonte de infecção e separar os animais desta mesma fonte. A administração de um anti-helmíntico pode provocar a morte dos animais mais doentes, pelo que se deve advertir o proprietário da possibilidade de sofrer mais perdas com a desparasitação.

As medidas de controlo podem consistir na cria selectiva de animais resistentes, rotação de pastos e medicação com anti-helmínticos. A primeira destas medidas foi a utilizada durante mais tempo. Muito antes que os estrongilídeos fossem reconhecidos como agentes patogénicos já os produtores seleccionavam os animais mais produtivos para a cria.

A rotação de pastos pretende eliminar ou reduzir a ingestão de larvas infectantes permitindo que os animais pastem unicamente durante menos de uma semana numa zona concreta do pasto, de maneira que os ovos eliminados com as fezes não tenham tempo de se desenvolver originando larvas infectantes, e não deixando que os animais voltem até que as larvas estejam extintas. No que diz respeito aos anti-helmínticos modernos, estes são eficazes e geralmente atóxicos (Bowman et al., 2004).

*Tricostrongilose*- Para que se estabeleçam normas de controlo, segundo Mañes e Vázquez (2002) devem ser tidos em consideração os seguintes pontos:

- Contaminação dos pastos pelas fezes. A intensidade depende do grau e tipo de parasitismo dos animais, da idade e do estado fisiológico dos indivíduos do rebanho, da carga animal por superfície e da duração do período de aproveitamento dos pastos, do manejo do pastoreio e da contaminação residual da erva. A medida mais recomendável é a administração de anti-helmínticos em forma de bolos intraruminais de libertação lenta ou tratamento anti-parasitário dos animais antes de entrarem nos pastos e antes do parto.
- Desenvolvimento e sobrevivência das larvas na erva. Os factores climáticos, os tipos de prados (de sequeiro ou regadio) e a quantidade e tipo de erva (gramíneas

ou leguminosas) desempenham um papel importante. O conhecimento do seu desenvolvimento exógeno permite determinar os períodos de risco potencial de infecções e, em consequência, fixar os tratamentos estratégicos e oportunos.

- Infecção, cuja importância radica no número de larvas infectantes na erva. As medidas de controlo aplicáveis durante esta fase tendem a limitar dentro do possível o contacto entre hospedeiro e o parasita, utilizando técnicas distintas de pastoreio. O controlo das tricostrongiloses mediante técnicas de pastoreio baseia-se na especificidade do hospedeiro, da resistência adquirida e da utilização de pastos pouco ou nada contaminados.
- Apoiam-se na especificidade do hospedeiro as técnicas de pastoreio misto ou alternado, segundo elas as áreas de pasto devem ser utilizadas por diferentes espécies de animais em momentos distintos, por exemplo entre bovinos e ovinos ou entre Ruminantes e Equinos.
- Entre as técnicas que utilizam a resistência adquirida pelos animais pode citar-se o pastoreio separado de jovens e adultos.
- Estabelecimento e maturação das larvas no hospedeiro, o qual depende da idade, estados sanitários e nutricional do hospedeiro.

*Fasciolose*- Para o controlo da fasciolose, as medidas mais simples, consistem em evitar o pastoreio contínuo nos mesmos lugares, planificando o aproveitamento rotacional de grandes extensões e evitando o pastoreio intensivo em zonas de regadio. É igualmente importante que os animais, sobretudo os jovens, pastem em terrenos “limpos”, ainda que não seja fácil dispor de pastos pouco ou nada contaminados. Em pastagens melhoradas ou zonas de regadio, a melhor maneira é ensilar o excesso de erva no Outono e Primavera. Eliminar os gasterópodes hospedeiros intermediários é difícil, mas no entanto podem reduzir-se ou eliminar os habitats das limneias, diminuir o número de caracóis e impedir a sua infecção. Os tratamentos anti-helmínticos tentam eliminar as fascíolas para suprimir a excreção de ovos com as fezes reduzindo a contaminação dos pastos e como tal a infestação dos Ruminantes (Vázquez & Mañes, 2000).

*Dicroceliose* -A desparasitação na Primavera (quando a excreção de ovos com as fezes é maior) é quase a única medida prática de controlo da dicroceliose. Esta permite reduzir a contaminação dos pastos, a infestação dos hospedeiros intermediários e, em definitivo, a infecção dos hospedeiros definitivos. O tratamento no Outono está justificado porque

os ovos resistem todo o Inverno e durante a Primavera ocorre uma acumulação significativa, sendo que o ciclo biológico continua quando os caracóis e formigas estão activos (Vázquez & Mañes, 2000).

## **8. O manejo como um conjunto de estratégias de controlo integrado das parasitoses gastrointestinais**

Na actualidade dispomos de anti-parasitários eficazes que nos permitem um controlo aceitável dos parasitas. No entanto, a dependência do controlo farmacológico pode originar problemas futuros (resistências), daí a necessidade de implementar novas metodologias que combinem a utilização de anti-parasitários e medidas de manejo com o objectivo de otimizar o controlo, sem esquecer, que devemos em todos os casos, partir de um melhor conhecimento dos parasitas (diagnósticos precisos), da epidemiologia dos processos que originam e evitar tratamentos sem estratégia. Assim, as medidas de manejo (boas práticas parasitológicas) aplicadas de forma parcial ou total podem conduzir a um aceitável controlo parasitário nas explorações de Pequenos Ruminantes.

### **8.1 Alimentação**

A dieta é um dos factores que afecta a resistência do hospedeiro e alguns dos seus constituintes podem ser benéficos directa ou indirectamente devido aos seus efeitos anti-parasitários. Por exemplo, a carência na dieta de algumas proteínas pode estar na origem de uma grave imunossupressão. Ainda que as causas que estão na origem desta imunossupressão nos hospedeiros com deficiências alimentares não se conheçam na sua totalidade, observou-se que a má nutrição está associada a uma descida do número de linfócitos T circulantes, uma diminuição da resposta dos linfócitos T, e um aumento da actividade supressora contra a actividade auxiliadora. A produção de anticorpos é menos susceptível às perturbações que originam uma má nutrição e as zonas B-dependentes dos órgãos linfóides secundários permanecem, com frequência, inalteradas (Fernández & Cordero del Campillo, 2002a).

Na prática observamos as consequências de uma deficiente alimentação Invernal com especial intensidade ao princípio do ano nas tricostrongiloses gástricas em ovelhas e principalmente em cabras que durante a temporada de pastoreio estival parecem

saudáveis mas ao serem estabuladas e passarem a ser alimentadas com feno ficam e algumas acabam mesmo por morrer. Assim, a alimentação desempenha um papel importante na resistência natural dos animais aos parasitas. O mecanismo de imunidade actua sobre o parasita, de tal forma que atrasa a sua maturação sexual e desenvolvimento, reduz o seu índice de reprodução, diminui a implantação de novos parasitas e diminui o desenvolvimento no organismo das larvas que foram ingeridas. A imunidade desenvolve-se mais rapidamente em animais sexualmente maduros do que em animais jovens, os quais, como ensina a prática, são os que na maioria dos casos sofrem mais intensamente a acção dos parasitas. Os sujeitos imunes são quase sempre animais velhos, que já resistiram às consequências de doença parasitária, mas como todos os outros do rebanho, estão constantemente expostos às infestações. Clinicamente não manifestam sintomatologia mas eliminam constantemente ovos ou larvas parasitárias que representam uma fonte de contágio para os animais mais jovens, ainda não imunes e portanto não resistentes. De tal forma que os portadores de parasitas podem manter durante longos períodos de tempo a existência de uma doença parasitária num rebanho, sobretudo na Primavera, quando vão para os pastos com animais jovens (Borchert, 1975).

O aumento de ovos de strongílideos nas fezes no peri-parto pode ser bloqueado mediante a suplementação proteica dos animais nesta fase (Bowman et al., 2004).

## **8.2 Limpeza e desinfecção**

Em explorações onde os animais passam a maior parte do tempo estabulados, o perigo de aparecimento de doenças de origem infecciosa e/ou parasitária é maior, pois a elevada concentração por unidade de superfície aumenta a circulação de agentes patogénicos e ao mesmo tempo também a sensibilidade dos animais para estes.

As recomendações actuais em Sanidade Animal dirigem-se à limitação do uso de fármacos para prevenir o aparecimento de resistências e de resíduos nos produtos destinados ao consumo humano, daí que as medidas profiláticas tenham cada vez maior importância face às terapêuticas. Uma correcta planificação de limpeza, complementada com o uso de produtos desinfectantes e rodenticidas eficazes, são elementos essenciais para um programa completo de biosegurança. Uma correcta limpeza e desinfecção são indispensáveis para manter controladas as doenças causadas por microrganismos patogénicos (Habela, Moreno, Montes & Polvorosa, 2007b).

A limpeza consiste na eliminação da matéria orgânica existente (estrupe, palha). É imprescindível a sua remoção prévia à desinfecção, para eliminar grande quantidade de bactérias, vírus e parasitas (ovos e larvas). Devem ser utilizados desinfectantes que não percam a sua actividade na presença de matéria orgânica (por uma má limpeza) e que não sejam prejudiciais aos animais. O tempo de exposição e contacto do desinfectante com a superfície a desinfectar, deve ser o maior possível. Todo o material presente na exploração deve ser desinfectado, incluindo comedouros e bebedouros, ainda que estes devam ser posteriormente lavados com água para evitar posteriores intoxicações. A periodicidade com que devem ser realizadas estas actividades de limpeza, desinfecção e desinsectização (vazios sanitários) deverá ser moldada ao lote de animais de cada uma das dependências da exploração (antes de cada época de partos, entrada de animais novos na engorda, machos que se separam na temporada em que não têm que cobrir) (Ministério da Agricultura, Pesca y Alimentación, 2007).

### **8.3 Rotação de pastos**

Esta é a forma tradicional dos produtores para controlar as tricostrongiloses. Segundo esta técnica de controlo, os rebanhos são transferidos para novos pastos em intervalos de tempo definidos, tendo em conta que as L3 não eclodem dos ovos em menos de uma semana, e há uma mortalidade muito alta das fases pré-parasitárias no primeiro mês depois da expulsão dos ovos através fezes. Segundo este sistema os pastos são divididos em pequenas parcelas, nas quais os ovinos são introduzidos por períodos não superiores a quatro dias, antes de serem deslocados a uma segunda parcela, e assim sucessivamente. Os animais voltarão à primeira parcela ao fim de 30 dias aproximadamente, de maneira a impedir a auto-infecção e aumentar o rendimento dos pastos. A divisão dos pastos em pequenas parcelas pode ser feita mediante o uso de cercas eléctricas móveis ou de forma tradicional através do uso de materiais de baixo custo. Este sistema permite uma grande redução na frequência de tratamentos requeridos, os quais podem mesmo ser eliminados. No entanto, esta prática tende a ser eliminada, não só por não ser eficiente, mas porque os produtores consideram mais eficaz o uso de anti-helmínticos (Barger, Siale, Banks, & Lejambre, 1994).

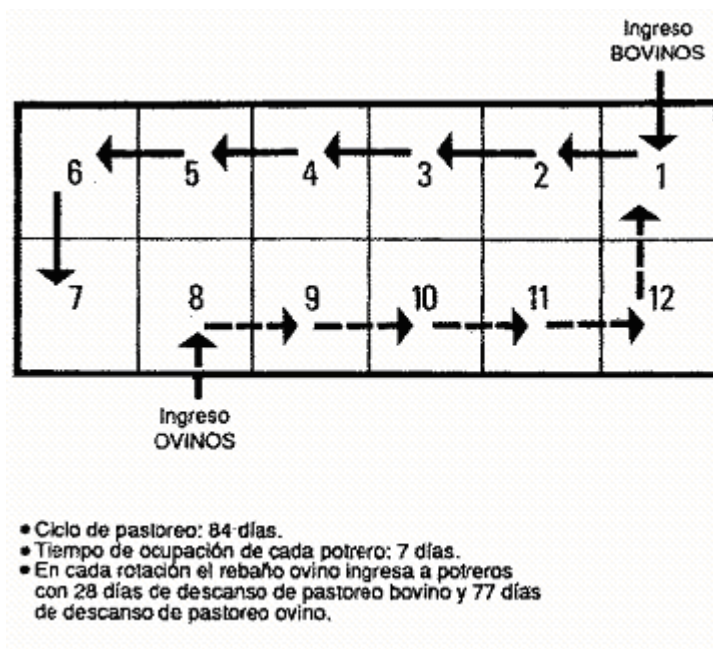
#### 8.4 Pastoreio alternado com outras espécies

A ideia de utilização de outros animais nos pastos destinados a ovinos para eliminar muitas das L3 não é nova e em teoria esta é uma técnica bastante eficaz. Como o gado bovino não é susceptível aos parasitas dos ovinos, todas as L3 ingeridas são destruídas. Tal como outras teorias, requer-se a sua comprovação, e neste caso está demonstrado, sem lugar para dúvidas, que esta é uma medida de controlo eficaz, mesmo quando o período de pastoreio dos bovinos é só de 6 semanas. Há que reconhecer que nas explorações extensivas, a principal razão de descanso dos pastos é para que estes voltem a crescer, mas como o gado bovino corta os pastos com a língua e dentes deixa uma quantidade apreciável que pode ser utilizada pelos ovinos, que são animais que cortam o pasto desde a sua base (Dunn, 1983).

Um aspecto de relevante importância, o qual deve ser considerado é que não exista transmissão cruzada de parasitas entre estas espécies e se esta existe, que seja de pouca importância. Daí que seja importante avaliar a situação no que diz respeito a *Haemonchus contortus* e *Trichostrongylus axei* (Garcia, Bustillos & Leone, 1976).

Este sistema consiste no uso de bovinos com mais de 2 anos como “limpadores de pastagem”. A permanência de cada espécie de ruminante no pasto é de 7 dias por parcela (num total de 12 parcelas) e em cada situação o rebanho ovino entra na parcela com 28 dias de descanso de pastoreio bovino e 77 dias de descanso de pastoreio ovino. Assim, cada ciclo de pastoreio dura 84 dias ( $12 \text{ parcelas} \times 7 \text{ dias} = 84$ ), tal como se pode ver na figura 15 (Garcia et al., 1976).

Figura 15- Sistema de pastoreio em espécies alternadas (Garcia et al., 1976)



Desta maneira, consegue-se uma redução drástica no número de tratamentos anti-helmínticos requeridos, uma maior persistência dos pastos, além disso este é um bom método para o controlo de plantas não desejadas e insectos (Garcia et al., 1976).

### **8.5 Utilização de áreas de restolho**

Representa uma técnica de pastoreio com importância no controlo de parasitas, a qual pode ser considerada na actualidade já que hoje em dia a agricultura se encontra bastante expandida. Trata-se de permitir o pastoreio dos animais em áreas que são destinadas para cultivos, nas quais, logo após a colheita ficam remanescentes de material vegetal (restolhos), que podem ser consumidos pelos Ruminantes. Devido aos requisitos de preparação dos solos, associados aos cultivos, geralmente a contaminação por formas larvares de parasitas desaparece totalmente nestes terrenos. Então, o pastoreio em restolhos poderia ser usado estrategicamente da mesma maneira que se podem usar prados recém-estabelecidos ou renovados (completamente livres de parasitas) (Echevarria, Borba, Pinheiro, Waller & Hansen, 1996).

### **8.6 Silvopastorícia**

O pastoreio de ruminantes neste perfil de paisagem, que troca prados exclusivamente à base de gramíneas por leguminosas, arbustos e árvores, com um esquema de múltiplos estratos de aproveitamento de energia solar, permite a presença de gado com um menor impacto ambiental. Este novo tipo de perfil de paisagem, terá importantes repercussões na epidemiologia das formas livres de parasitas. Primeiro, ocorre uma alteração na dieta dos animais e em segundo a maior quantidade de sombra provida pelas árvores e arbustos implica alterações na capacidade de sobrevivência das formas larvares (Soca, Mildrey & Arece, 2000).

No que se refere às alterações qualitativas da dieta existem importantes alternativas que se poderiam conjugar para coadjuvar o controlo parasitário. Está demonstrada que a administração de taninos concentrados aos animais possui efeitos anti-helmínticos. Algumas leguminosas rasteiras e árvores possuem altos conteúdos de taninos solúveis e já existem estudos dos seus benefícios para o controlo das parasitoses nos Ruminantes. (Niezen, Waghorn, Waghorn & Charleston, 1993).

### **8.7 Medidas praticadas sobre os alimentos e água**

Os alimentos devem estar secos e limpos, e deve-se realizar rotação dos *stocks* de forma a administrar aos animais alimentos novos (em alimentos velhos e húmidos crescem fungos produtores de micotoxinas). Todo o alimento velho em mau estado e contaminado com fezes ou urina deve ser eliminado. Por outro lado deve evitar-se o acesso de animais domésticos, pássaros e outros, aos armazéns que contêm os alimentos, pois as suas fezes podem ser transmissoras de muitas doenças. Os comedouros, máquinas de moenda e distribuição de ração devem ser limpos e desinfectados regularmente.

No que respeita à água utilizada nas explorações, esta deve ser água corrente e de qualidade sanitária. A água estagnada nos pastos deve ser eliminada, e deve evitar-se o contacto dos animais com barragens, charcas, riachos, pois aí podem contactar com hospedeiros intermediários de alguns parasitas (*Limnea truncatula*, hospedeiro intermediário da *Fasciola hepatica*) (Oroquieta, 2002).

### **8.8 Desparasitações estratégicas, táticas e terapêuticas**

Estudos de Habela, Moreno, Montes e Garcia-Moreno (2007a) mostram que a utilização indiscriminada e sem estratégia alguma de anti-parasitários pode contribuir para diminuir a sua eficácia, daí que sejam propostas diferentes alternativas para tratar e controlar os problemas parasitários. Entre essas alternativas, apresentamos:

1. *Actuações estratégicas*- Estas devem ser efectuadas sobre os animais sem sinais de doença, mas com risco potencial para eles e para a sua descendência. Requer um conhecimento epidemiológico prévio dos parasitas e das características dos produtos a utilizar. Por exemplo, efectuar um tratamento a ovelhas na proximidade do parto com anti-helmínticos eficazes contra as larvas inibidas.

2. *Actuações táticas*- São postas em prática a partir de certas cargas parasitárias ou umbrais pré-determinados. Isto ajuda ao maneiio integral dos parasitas e a controlar resistências. Por exemplo, actuações efectuadas quando a eliminação de ovos pelas fezes supera determinadas quantidades (300 opg). Esta alternativa reduz o número de tratamentos.

3. *Actuações terapêuticas*- Consiste na aplicação de tratamentos unicamente aos animais que estão doentes, quer dizer, a animais com anemia, diarreia, com maior eliminação de ovos por grama de fezes, menor crescimento e deficiente condição corporal. Esta maneira de proceder revela por vezes o fracasso dos outros tipos de actuações anti-parasitárias.

A dependência do controlo farmacológico pode originar resistências, daí a necessidade de implementar novas metodologias que combinem o uso de anti-parasitários e medidas de manejo para otimizar o controlo e evitar os tratamentos sem estratégia (Habela et al., 2007a).

As actuações estratégicas, no peri-parto são importantes pois a gestação e lactação são períodos durante os quais as alterações hormonais estão na origem de uma imunossupressão. Assim, durante o peri-parto as larvas de parasitas que se encontram inibidas retomam o seu desenvolvimento, aumentando a contaminação ambiental. Daí a importância das desparasitações neste período. O efeito imunossupressor da lactação é provavelmente de origem endócrina. Ainda que não se tenha estabelecido até ao momento, um papel principal para a prolactina na imunossupressão, esta aumenta 10-12 vezes a sua concentração no sangue durante a lactação e parece que tem um efeito adverso na diferenciação das células linfóides.

A taxa de contaminação ambiental com ovos de strongilídeos é directamente proporcional ao grau de infestação da população de hospedeiros com nemátodes adultos. Desparasitações antes da saída aos pastos resultam extremamente importantes para diminuir o nível de infestação destes e por conseguinte afectar o ciclo de vida dos parasitas (Bowman et al., 2004).

### **8.9 Frequência de desparasitações**

Os tratamentos com intervalos curtos e inferiores ao período pré-patente dos parasitas responsáveis pela infecção podem causar problemas, até porque após a desparasitação a contaminação do meio deve-se exclusivamente a parasitas resistentes. Está demonstrada a relação entre o número de tratamentos e a incidência de resistência. Além disso, os tratamentos em épocas em que a maior parte da população está no hospedeiro, exercem uma pressão de selecção maior do que se a população está maioritariamente no meio externo. Por exemplo uma prática frequente para o controlo das tricosestrongiloses é o

tratamento pouco antes do parto, que pode coincidir com épocas frias, letais para as fases pré-parasitárias. Por isso, os animais jovens se infectam com larvas resistentes (Alvaréz, Garcia, Jaime & Vázquez, 2008).

### **8.10 Eliminação dos animais mais susceptíveis do rebanho**

Os nemátodes não se distribuem de maneira uniforme num rebanho, mesmo que estes sejam da mesma raça e idade. O número de parasitas nos animais, geralmente apresenta uma distribuição binominal negativa, ou seja, a maioria dos hospedeiros alberga poucos parasitas, enquanto uns poucos animais albergam a maior proporção da população total de parasitas. Assim, a eliminação dos animais mais susceptíveis do rebanho, pode diminuir acentuadamente a contaminação da pastagem e como consequência a transmissão dos parasitas.

A resistência aos parasitas é hereditária. As estimativas dos coeficientes de heritabilidade da resistência dos ovinos aos helmintas são muito consistentes, variando de 0,3 a 0,5. Estes valores são similares, em magnitude, aos de heritabilidade de caracteres de produção, tais como o ganho de peso e a produção de lã, características para as quais a selecção tem sido um sucesso (Barger, 1989).

A resistência em caprinos também é hereditária, sendo aproximadamente de 0,37 (Madonnet, Aumont & Fleury, 2001).

Ovinos da raça Merino, seleccionados para resistência contra *Haemochus contortus*, também demonstraram resistência contra *Trichostrongylus colubriformis*, indicando que a selecção de animais para a resistência contra uma determinada espécie também melhora a resistência contra outras espécies (Sreter, Kassai & Takacs, 1994).

### **8.11 Confinamento de categorias susceptíveis**

O confinamento de categorias susceptíveis, como ovelhas pós-parto e suas crias, é um dos factores de êxito dos sistemas intensivos de produção de ovinos, onde *Haemochus contortus*, aparece com elevada prevalência. As ovelhas e as suas crias são confinadas individualmente ou de forma colectiva. Os cordeiros têm acesso a alimento concentrado ou silagens desde o seu nascimento, habituando-se a ingerir concentrado desde cedo. Estes são desmamados precocemente e permanecem estabulados até ao abate. Este sistema aumenta a produção de leite das ovelhas e a produtividade dos cordeiros, permitindo um desmame e sacrifício precoces. Ocorre rápida recuperação das ovelhas

para a gestação seguinte. Há assim, uma diminuição da contaminação dos prados pelas larvas porque as categorias mais susceptíveis estão estabuladas, mas por outro lado aumenta a incidência de Eimerioses devido à estabulação (Veríssimo, Cunha, Bueno & Santos, 2002).

### **8.12 Práticas de quarentena e Separação de animais doentes**

Consiste em manter separados e em observação os animais de nova aquisição durante um período de tempo mais ou menos longo (nunca menos de 20 dias) em função da doença que se quer prevenir. Assim, poderão ser detectadas doenças infecciosas e parasitárias que podiam estar a incubar no momento da entrada na exploração. Os locais destinados a quarentena devem estar separados e a uma determinada distância dos outros locais da exploração. Durante este período devem ser realizados os eventuais tratamentos anti-parasitários, assim como vacinas previstas.

Numa exploração os animais com doenças em curso ou suspeitos devem ser isolados dos restantes animais da exploração, de forma a prevenir a continuidade de difusão da doença. Devem igualmente ser destruídos e separados de modo adequado os cadáveres dos animais mortos (Rodríguez et al., 2003).

### **8.13 Horas de pastoreio**

As primeiras horas da manhã são mais favoráveis à infecção dos animais, uma vez que as larvas infectantes migram e concentram-se nas gotas de orvalho, daí que seja conveniente introduzir os animais no pasto apenas quando o sol seque as gotas de orvalho (Veríssimo et al., 2002).

### **8.14 Utilização de Fungos nemátófagos**

Existem mais de 200 espécies de fungos denominados nemátófagos, por serem capazes de utilizar nemátodos como fonte de nutrientes. Dentro destes tem especial importância os fungos predadores, os quais desenvolveram órgãos especializados para capturar larvas em movimento. Em termos práticos, para que uma espécie de fungo nemátóforo possa ser utilizado como agente biológico de controlo, tem que ser capaz de passar o tracto gastrointestinal do Ruminante sem ser destruído para sua posterior germinação no

ambiente, crescer e capturar as larvas de nemátodes nas fezes. Ultimamente, os maiores esforços de investigação concentram-se em *Duddingtonia flagrans*, uma espécie de ampla distribuição mundial, cujos esporos demonstram ter capacidade superior para atravessar o tracto gastrointestinal (Larsen, 1999).

## 9. Resistência aos anti-helmínticos

O fenómeno de resistência aos anti-helmínticos, constitui na actualidade uma das maiores ameaças para a exploração de Ruminantes em todo o mundo. Este fenómeno caracteriza-se por um aumento significativo dos indivíduos de uma população parasitária capazes de suportar níveis de fármaco que provaram ser letais para a maioria dos indivíduos da mesma espécie. O problema é geral em todas as áreas de produção, no entanto em algumas zonas como Austrália, Nova Zelândia e África do Sul, adquiriu proporções dramáticas. Os grupos mais comuns de anti-helmínticos como os benzimidazóis e imidazóis, deixaram de ser eficazes, e as resistências às lactonas macrocíclicas são cada vez mais frequentes (Uriarte & Valderrábano, 2006).

A resistência aos anti-helmínticos é um mecanismo de adaptação dos parasitas a situações adversas. Trata-se de uma característica genética e portanto hereditária, codificada por um ou mais genes presentes em alguns indivíduos da população parasitária. Existem alguns factores que favorecem a selecção de populações parasitárias resistentes aos fármacos. Alguns desses factores são:

- *Tratamentos inapropriados* - aplicados sem bases epidemiológicas.
- *Subdosagem* - doses estabelecidas para o peso médio do rebanho, que não cobrem as necessidades para os animais mais pesados.
- *Frequência de tratamentos* - estima-se que a partir de seis tratamentos anuais a resistência aparece em menos de dois anos.
- *Uso repetido do mesmo núcleo químico* - os grupos actualmente utilizados agrupam-se em três famílias ou núcleos químicos: benzimidazóis, imidazóis e lactonas macrocíclicas.
- *Adulteração dos fármacos*
- *Má aplicação*- erros de aplicação e misturas inapropriadas.

A gravidade da situação está na origem do impulso de procura de soluções para lutar contra o fenómeno de resistência e é neste contexto que surge o *controlo integrado*

como alternativa mais apropriada para impedir, ou pelo menos atrasar o mais possível, o aparecimento de populações de helmintas resistentes. O controlo integrado consiste em combinar diferentes estratégias não farmacológicas, as quais demonstraram ser eficazes na luta contra os parasitas, com o uso racional de anti-helmínticos. Convém ressaltar que o controlo integrado de nenhuma maneira opõe-se ao uso intensivo de quimioterápicos, sendo que o seu principal objectivo a sua utilização mínima de forma a preservar a sua eficácia (Uriarte & Valderrábano, 2006).

## **Parte III- Influência do manejo na prevalência de parasitoses gastrointestinais - Estudo comparativo entre a região do Alentejo e a região de Andaluzia**

### **1. Objectivos**

O principal objectivo deste trabalho é estabelecer uma relação entre o manejo existente nas explorações de Pequenos Ruminantes e a prevalência de parasitoses gastrointestinais nas regiões do Alentejo e Andaluzia.

### **2. Material e Métodos**

#### **2.1 Caracterização das explorações**

No total foram objecto de estudo 18 explorações, 9 na região do Alentejo e outras 9 na região de Andaluzia, num período compreendido entre Setembro de 2008 e Março de 2009 (ver tabelas 8 e 9).

As 9 explorações da região do Alentejo, tal como se pode ver na tabela 8, localizam-se no concelho de Montemor-o-Novo (freguesias de Santiago do Escoural- exploração 2 e 5, freguesia de Nossa Senhora da Vila- exploração 6 e 8, freguesia do Ciborro- exploração 3), Viana do Alentejo (freguesia de Alcáçovas- exploração 1), Évora (freguesia de S. Manços- exploração 4), Alcácer do Sal (freguesia de Santa Susana- exploração 9) e Vendas-Novas (freguesia de Vendas- Novas- exploração 7).

Todas estas explorações têm vocação para a produção de carne em regime semi-extensivo (ver figura 16).

As 9 explorações de Andaluzia localizam-se todas no concelho de *VillaViciosa de Córdoba*. Das 9 explorações objecto de estudo nesta região, 3 delas apresentam vocação leiteira (ver figura 17 e 18) em regime intensivo e semi-intensivo, sendo as restantes de produção de carne em regime semi-extensivo.

Foram objecto de estudo 5 explorações de caprinos (2 na região do Alentejo e 3 na região de Andaluzia) e 13 de ovinos (7 na região do Alentejo e 6 na região de Andaluzia).

Tabela 8- Caracterização das explorações que foram objecto de estudo na região do Alentejo

<i>Exploração</i>	<i>Concelho</i>	<i>Freguesia</i>	<i>Espécie</i>	<i>Raça</i>	<i>Vocação</i>	<i>Sistema de Produção</i>	<i>N.º total de animais</i>	<i>N.º de amostras colhidas</i>
<b>Alentejo A1</b>	Viana do Alentejo	Alcaçovas	Ovina	Merina	Carne	Semi-extensivo	42	4
<b>Alentejo A2</b>	Montemor-o-Novo	Santiago do Escoural	Ovina	Merina	Carne	Semi-extensivo	500	13
<b>Alentejo A3</b>	Montemor-o-Novo	Ciborro	Caprina Ovina	Anã Merina	Mista	Semi-extensivo	5	3
<b>Alentejo A4</b>	Évora	São Manços	Ovina	Merina	Carne	Semi-extensivo	100	4
<b>Alentejo A5</b>	Montemor-o-Novo	Santiago do Escoural	Ovina	Merina	Carne	Semi-extensivo	160	13
<b>Alentejo A6</b>	Montemor-o-Novo	Nossa senhora da Vila	Ovina	Merina	Carne	Semi-extensivo	30	4
<b>Alentejo A7</b>	Vendas Novas	Vendas Novas	Ovina	Merina Charolesa Cruzada	Carne	Semi-extensivo	84	13
<b>Alentejo A8</b>	Montemor-o-Novo	Nossa Senhora da Vila	Ovina	Merino Lacaune Charolesa	Carne	Semi-extensivo	60	13
<b>Alentejo A9</b>	Alcaçer do Sal	Santa Susana	Caprina	Serpentina	Carne	Semi-extensivo	70	13

Tabela 9- Caracterização das explorações que foram objecto de estudo na região de Andaluzia

<i>Exploração</i>	<i>Concelho</i>	<i>Espécie</i>	<i>Raça</i>	<i>Vocação</i>	<i>Sistema de Produção</i>	<i>N.º total de animais</i>	<i>N.º de amostras</i>
<b>Andaluzia B1</b>	VillaViciosa de Córdoba	Caprina	Murciano-Granadina	Leite	Intensivo	1000	13
<b>Andaluzia B2</b>	VillaViciosa de Córdoba	Ovina	Merina	Carne	Semi-extensivo	460	13
<b>Andaluzia B3</b>	VillaViciosa de Córdoba	Ovina	Merina	Carne	Semi-extensivo	280	13
<b>Andaluzia B4</b>	VillaViciosa de Córdoba	Ovina	Merina	Carne	Semi-extensivo	150	13
<b>Andaluzia B5</b>	VillaViciosa de Córdoba	Ovina	Merina	Carne	Semi-extensivo	500	13
<b>Andaluzia B6</b>	VillaViciosa de Córdoba	Caprina	Murciano-Granadina	Leite	Semi-intensivo	380	13
<b>Andaluzia B7</b>	VillaViciosa de Córdoba	Ovina	Lacaune	Leite	Semi-intensivo	250	13
<b>Andaluzia B8</b>	VillaViciosa de Córdoba	Ovina	Merina	Carne	Semi-extensivo	120	13
<b>Andaluzia B9</b>	VillaViciosa de Córdoba	Caprina	Cabra Flórida	Mista	Semi-intensivo	220	13

Em ambas as regiões predominam os ovinos e caprinos de carne, no entanto as cifras de caprinos leiteiros são bastante mais elevadas do que de ovinos leiteiros, tal como se pode ver na parte I desta dissertação (descrição geográfica e económica das regiões intervencionadas). Este número elevado de explorações caprinas para produção leiteira em Andaluzia deve-se à grande demanda de produtos de origem láctea na região e como tal, ao aproveitamento das excelentes qualidades da raça autóctone Murciano-Granadina, a qual se encontra muito concentrada nesta região e por toda a região Sul de Espanha.

No Alentejo, a produção ovina caracteriza-se por baixa especialização, sendo que normalmente ocorre um parto por ano, o pastoreio é contínuo ao longo de todo o ano, apenas sendo estabulados os animais durante a noite e na altura dos partos. Os animais são suplementados a nível nutricional (com forragens ou alimentos concentrados) apenas nas épocas de maior carência alimentar e na época dos partos, sendo que nalguns casos nunca é realizada suplementação. Não existe controlo de reprodução, sendo a monta realizada de forma natural.

Na Andaluzia o sistema de cria de animais é muito semelhante ao que ocorre no Alentejo, no entanto, em termos de meios técnicos estas explorações encontram-se mais evoluídas, com controlo reprodutivo e com suplementação alimentar na maioria dos casos. No que diz respeito aos caprinos são notórias as diferenças, dada a predominância de sistemas intensivos e semi-intensivos (vertente láctea), com altos níveis de controlo reprodutivo, alimentar, e elevada produtividade das explorações. Nestas explorações predominam pavilhões mais modernos e de alta complexidade. Já na produção semi-extensiva as construções são pouco complexas, muitas das vezes apresentam apenas o mínimo indispensável em ambas as regiões.

Figura 16- Exploração de ovinos da raça Merino na região do Alentejo (original)



Figura 17 e 18- Exploração de ovinos da raça *Lacaune* na região da Andaluzia (original)



## 2.2 Colheita e processamento do material

As amostras de fezes foram colhidas no período de Setembro a Dezembro de 2008 na região do Alentejo e no período de Janeiro a Março de 2009 na região da Andaluzia. Esta colheita, em todos os casos, foi realizada directamente a partir do recto do animal. O número de amostras colhidas por exploração variou de acordo com o tamanho do grupo e obedeceu aos valores da tabela 10, na grande maioria dos casos.

Tabela 10- Número de animais a amostrar de acordo com o número de animais do grupo (baseado em Herd, 1991)

N.º de animais do grupo	N.º de amostras a colher
10	6
15	8
20	9
30	10
40	11
50	11
100	13
Mais de 100	13-20

As amostras colhidas nas explorações do Alentejo não diferenciam o estado produtivo dos animais uma vez que a sua recolha foi levada a cabo durante as actividades de saneamento. Já na Andaluzia, é tido em conta o estado produtivo dos animais (jovens até 1 ano, adultos gestantes e adultos em lactação).

Após a recolha das fezes foi devidamente preenchido um inquérito relativo ao maneio existente nas explorações, o qual pode ser consultado no anexo III deste trabalho.

No total, as explorações de estudo, na região do Alentejo apresentam 1051 animais, dos quais foram colhidas 81 amostras, representando uma percentagem de estudo de 7,7% do total dos animais existentes nestas 9 explorações. Foi alvo de estudo 7 explorações de ovinos e 2 de caprinos, tal como se pode ver na tabela 8.

Quanto às explorações de estudo da região de Andaluzia, no total, estas apresentam 3360 animais, dos quais foram colhidas 104 amostras, representando uma percentagem de estudo de 3% dos animais existentes nestas 9 explorações. Assim, na totalidade foram realizadas análises coprológicas a 185 animais, na sua grande maioria ovinos (15 das 18 explorações) em regime semi-extensivo (14 das 18 explorações).

Uma vez colhidas as fezes, com uso de luvas de látex, foram colocadas num saco de plástico devidamente identificado com os dados da exploração, local e data de colheita. As amostras foram refrigeradas em malas térmicas o mais rapidamente possível e levadas para o Laboratório da Cooperativa Agrícola de Compra e Venda de Montemor-o-Novo (Copravec) e laboratório da Faculdade de Medicina Veterinária de Córdova. Foram processadas e analisadas pela técnica de *Mc Master* para contagem de ovos e oocistos, assim como pela técnica de sedimentação e flutuação fecal. Os resultados de contagem de ovos e oocistos expressam-se em ovos ou oocistos por grama de fezes (opg).

Assim, de acordo com o protocolo do laboratório da Copravec, para a realização da técnica de flutuação fecal e de *Mc Master* segue-se o seguinte procedimento:

- Misturar 2 gramas de fezes com cloreto de sódio saturado (densidade de 1,2 g/ml) até perfazer 30 ml;
- De seguida coar a mistura com utilização de uma gaze e de um coador;
- Encher a câmara de *Mc Master* (as duas câmaras), deixar repousar um pouco e observar ao microscópio (técnica quantitativa);
- Deitar toda a restante solução num tubo de ensaio (até transbordar), colocar uma lamela e aguardar 10 minutos;

- Colocar a lamela na lâmina e observar ao microscópio (método qualitativo);
- Após observar as duas câmaras da câmara de *Mc Master*, somar o número de ovos e determinar a carga parasitária (opg).

Para a preparação da solução de cloreto de sódio saturado procede-se da seguinte maneira: Juntar cloreto de sódio (sal marinho) a água a ferver até que o sal já não se dissolva e se deposite no fundo do recipiente.

Para determinar a carga parasitária, dando um exemplo (opg) em concreto, realizam-se os seguintes cálculos: se nas duas câmaras a contagem total de ovos é de 24 e apresentando estas um volume de 0,3 ml, logo nos 30 ml de NaCl o número total de ovos será de 2400. Estes 2400 ovos correspondem a 2 gramas de fezes, logo a 1 grama de fezes corresponde 1200 ovos (1200 opg).

Para a realização da técnica de sedimentação fecal segue-se o seguinte procedimento (protocolo do laboratório da Coprapec):

- Misturar mais ou menos 2 gramas de fezes (mais se existir quantidade suficiente) com água abundante e detergente;
- Coar a mistura para um copo cónico e enchê-lo com água;
- Deixar repousar durante 10 minutos e rejeitar o sobrenadante;
- Encher novamente com água;
- Deixar repousar durante mais 10 minutos e rejeitar novamente o sobrenadante;
- Observar o sedimento à lupa ou ao microscópio.

No laboratório da Faculdade de Medicina Veterinária de Córdova foram realizadas coproculturas das amostras com maiores níveis de infecção de *Estrongilídeos Gastrointestinais* (EGI).

De acordo com o protocolo do laboratório da faculdade, para a realização da coprocultura e da técnica de *Baermann*, segue-se o seguinte procedimento:

- Colocar 20-30 gramas de fezes numa placa de Petri e humedecer as fezes com água - cuidado para não colocar água em excesso;
- Colocar a placa de Petri numa estufa durante 7-8 dias e todos os dias verificar a humidade da amostra. A humidade deve ser suficiente para se observarem gotas de água nas paredes da placa de Petri.
- Retirar da estufa e envolver toda a quantidade de fezes numa gaze e colocar num coador;

- Submergir o coador num funil de vidro com água morna e fechado na sua parte inferior de forma apropriada (aparelho de *Baermann*);
- Retirar as primeiras gotas de água do aparelho e observar à lupa e/ou microscópio.

De acordo com Soulsby (1986) consideram-se:

- Para ovos de estrogilídeos gastrintestinais, *Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni* e oocistos de *Eimeria* spp.:

Infecção fraca: 0-500 opg

Infecção moderada: 550-1000 opg

Infecção forte: 2000-6000 opg

De acordo com o mesmo autor o limiar para a realização de tratamento é de 1000 opg, no entanto este adverte para uma avaliação cuidadosa de cada caso e cada exploração porque nem sempre a presença de parasitas é sinónimo de parasitose clínica.

Um animal é considerado positivo a partir dos 50 opg.

Para ovos de *Fasciola hepatica* consideram-se os animais positivos ou negativos, não sendo quantificado o grau de infecção.

A prevalência (número de animais infectados/número de animais totais) foi utilizada como parâmetro descritivo dos níveis de infestação, a qual é valorizada em níveis percentuais. Os valores obtidos são posteriormente analisados e é feita uma análise retrospectiva do seu valor percentual e o maneio das explorações.

### 3. Resultados

Os resultados obtidos das análises coprológicas são apresentados na tabela 11. O número médio de ovos de Estrongílideos Gastrointestinais eliminados pelas fezes nas explorações estudo do Alentejo é apresentado no gráfico 9, no qual é discriminado o respectivo mês de realização do estudo. Já no gráfico 10, nas explorações estudo de Andaluzia, é discriminado o estado produtivo dos animais.

No gráfico 11 é apresentado o número médio de oocistos de *Eimeria* spp. eliminados pelas fezes, nas explorações de Andaluzia, de acordo com o estado produtivo dos animais.

Tabela 11- Resultados das análises coprológicas de todas as explorações em estudo (Alentejo e Andaluzia)

Exploração	EGI (opg)	<i>Eimeria</i> spp. (opg)	<i>Strongyloides</i> <i>papillosus</i>	<i>Moniezia</i> spp.	<i>Fasciola</i> <i>hepatica</i>	Observações
A1	1400	-	-	+	-	Presença de ovos de <i>Ostertagia</i>
A2	1069	+	-	-	-	Presença de ovos de <i>Nematodirus</i>
A3	-	-	-	-	+	
A4	769	+	+	-	-	Presença de ovos de <i>Nematodirus</i>
A5	-	+	-	-	-	
A6	304	+	-	-	-	Presença de ovos de <i>Nematodirus</i>
A7	296	+	-	-	-	Presença de ovos de <i>Nematodirus</i>
A8	31	+	-	-	-	-
A9	863	+	+	-	-	-

Tabela 11 (continuação)

Exploração	EGI (opg)	<i>Eimeria</i> spp. (opg)	<i>Strongyloides</i> <i>papillosus</i>	<i>Moniezia</i> spp.	<i>Fasciola</i> <i>hepatica</i>	Observações
<b>B1</b>	-	2138	+	-	-	-
<b>B2</b>	530	523	+	-	-	-
<b>B3</b>	331	238	-	-	-	Presença de ovos de <i>Nematodirus</i> e <i>Chabertia ovina</i>
<b>B4</b>	769	346	-	+	-	Presença de ovos de <i>Chabertia ovina</i> e de <i>Trichuris</i>
<b>B5</b>	300	3949	-	-	-	-
<b>B6</b>	-	2715	-	-	-	-
<b>B7</b>	-	2567	-	-	-	Presença de ovos de <i>Nematodirus</i>
<b>B8</b>	563	743	+	-	-	-
<b>B9</b>	79	597	+	-	-	-

Gráfico 9- Número médio de ovos de Estrongilídeos Gastrointestinais (opg) eliminados pelas fezes nas explorações estudo do Alentejo (A) e respectivo mês de realização do estudo

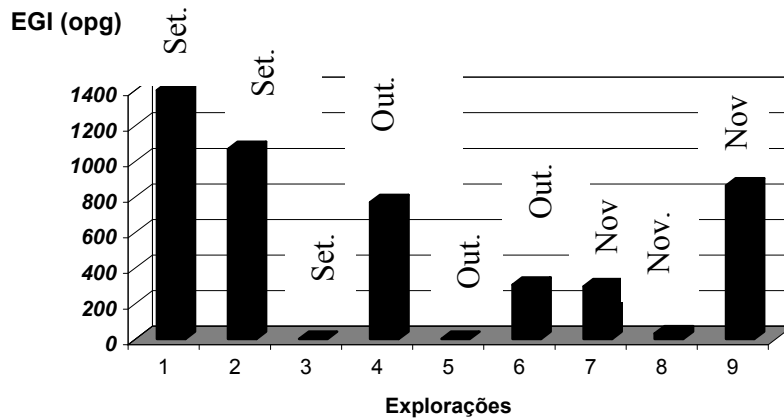


Gráfico 10- Número médio de ovos de Estrongilídeos Gastrointestinais (opg) eliminados pelas fezes, de acordo com o estado produtivo dos animais, nas explorações estudo de Andaluzia (B)

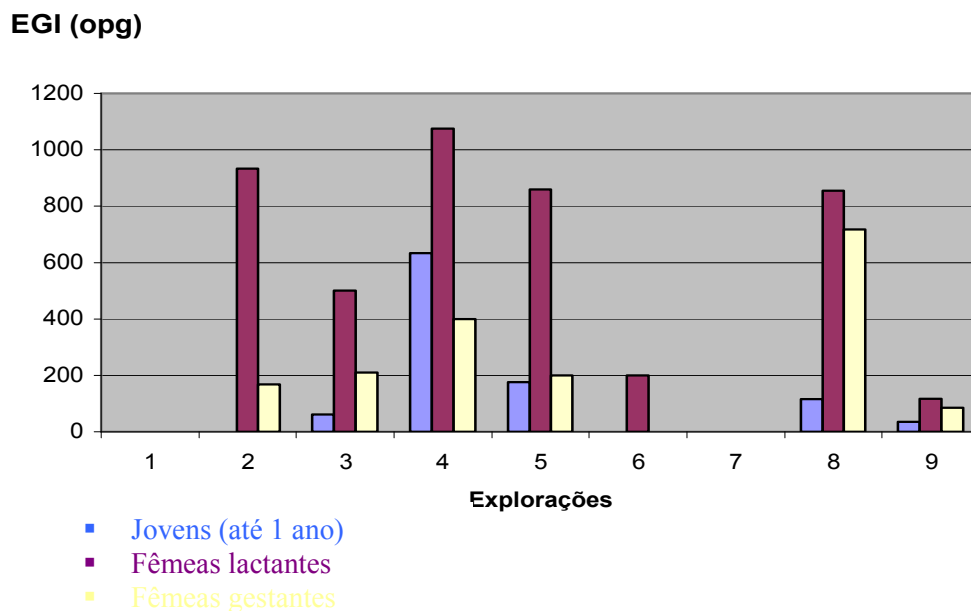
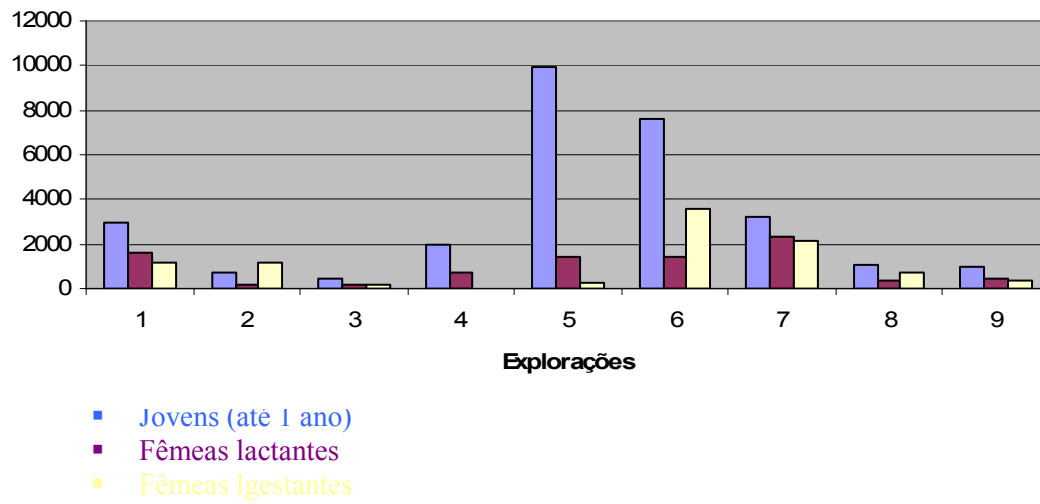


Gráfico 11- Número médio de oocistos de *Eimeria* spp. (opg) eliminados pelas fezes, de acordo com o estado produtivo dos animais, nas explorações estudo de Andaluzia (B)

***Eimeria* spp. (opg)**



Os resultados relativos às prevalências dos vários parasitismos gastrointestinais são apresentados de seguida na tabela 12.

Tabela 12- Prevalência dos parasitismos gastrointestinais em todas as explorações em estudo

Exploração	N.º total de animais	N.º total de amostras colhidas	Prevalência média EGI (%)	Prevalência média <i>Eimeria</i> spp. (%)	Prevalência média <i>Strongyloides papillosus</i> (%)	Prevalência média <i>Moniezia</i> spp. (%)	Prevalência média <i>Fasciola Hepatica</i>
A1	42	4	100	0	0	25	0
A2	500	13	92	15	0	0	0
A3	5	3	0	0	0	0	25
A4	100	4	100	75	75	0	0
A5	160	13	100	46	0	0	0
A6	30	4	25	50	0	0	0
A7	84	13	100	46	0	0	0
A8	60	13	92	31	0	0	0
A9	70	13	46	92	8	0	0
B1	1000	13	0	100	15	0	0
B2	460	13	77	69	15	0	0
B3	280	13	69	54	0	0	0
B4	150	13	100	54	0	8	0
B5	500	13	54	69	0	0	0
B6	380	13	8	100	0	0	0
B7	250	13	0	92	0	0	0
B8	120	13	100	46	23	0	0
B9	220	13	92	100	15	0	0
<b>Total/Média Alentejo</b>	1051	81	73	39	9	3	3
<b>Total/Média Andaluzia</b>	3360	104	56	76	8	1	0
<b>Total/Média Alentejo + Andaluzia</b>	4411	185	64	56	8,5	2	1,4

A prevalência (%) de Estrongilídeos Gastrointestinais, nas explorações do Alentejo e Andaluzia, são apresentados no gráfico 12 e 13, respectivamente.

Gráfico 12- Prevalência (%) de Estrongilídeos Gastrointestinais nas 9 explorações estudo do Alentejo (A)

**Prevalência (%) de EGI**

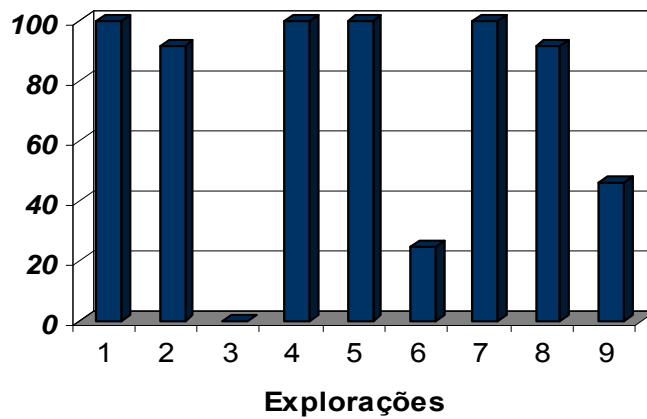
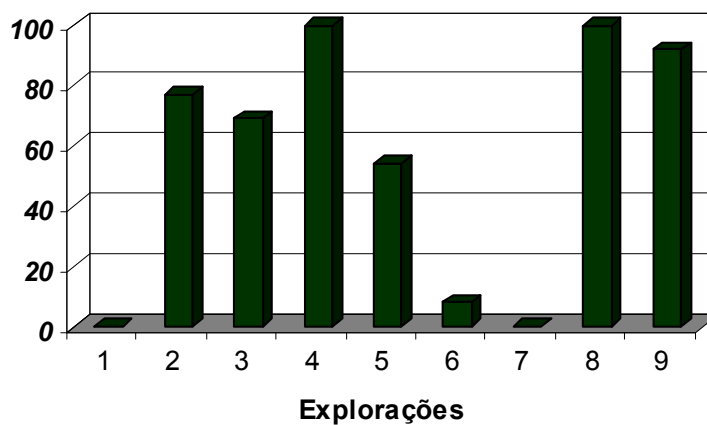


Gráfico 13- Prevalência (%) de Estrongilídeos Gastrointestinais nas 9 explorações estudo de Andaluzia (B)

**Prevalência (%) de EGI**



A prevalência (%) de *Eimeria* spp., nas explorações do Alentejo e Andaluzia, são apresentados no gráfico 14 e 15, respectivamente.

Gráfico 14- Prevalência (%) de *Eimeria* spp. nas 9 explorações estudo do Alentejo (A)

**Prevalência (%) de *Eimeria* spp.**

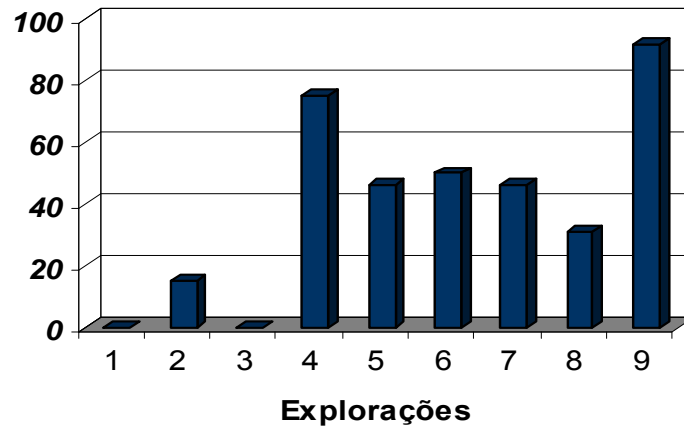
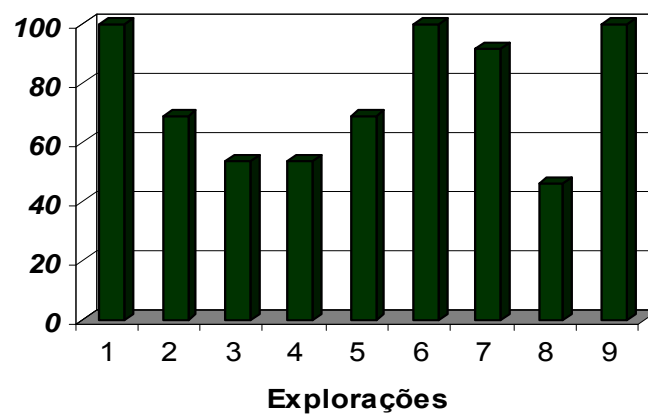


Gráfico 15- Prevalência (%) de *Eimeria* spp. nas 9 explorações estudo de Andaluzia (B)

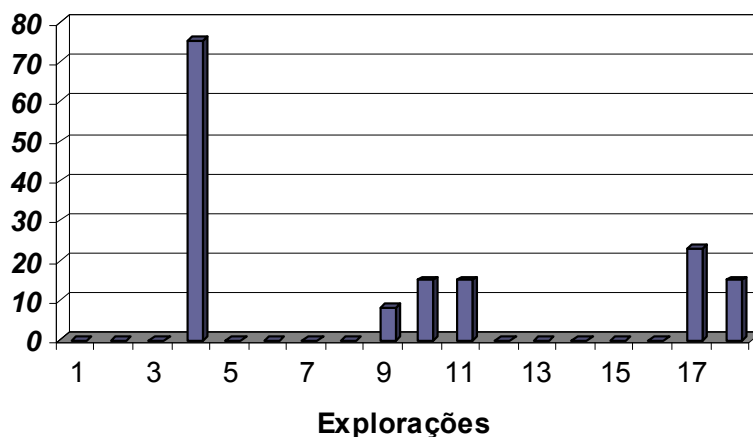
**Prevalência (%) de *Eimeria* spp.**



O gráfico 16 refere-se à prevalência (%) de *Strongyloides papillosus*.

Gráfico16- Prevalência (%) de *Strongyloides papillosus* nas 18 explorações estudo (A e B)

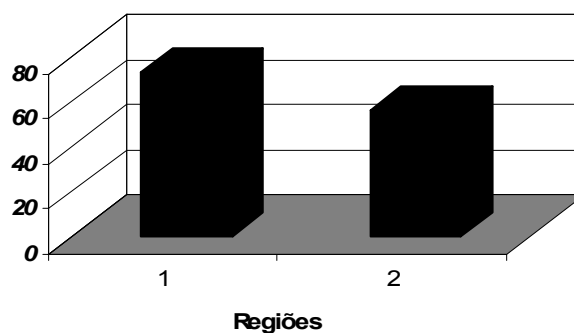
### Prevalência de *Strongyloides papillosus* (%)



Os gráficos que se seguem são gráficos comparativos entre ambas as regiões e entre explorações ovinas e caprinas de acordo com o grupo/espécie parasitário(a).

Gráfico 17- Comparação entre a prevalência média de Estrongilídeos Gastrointestinais das explorações estudo do Alentejo e Andaluzia (A e B)

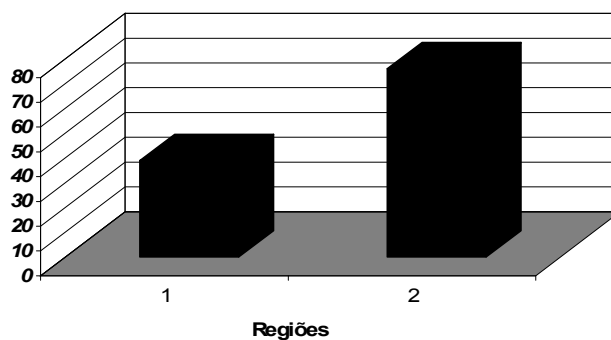
### Prevalência (%) de EGI



- 1- Região do Alentejo
- 2- Região de Andaluzia

Gráfico18- Comparação entre a prevalência média de *Eimeria* spp. das explorações estudo do Alentejo e Andaluzia (A e B)

Prevalência (%) de *Eimeria* spp.



- 1- Região do Alentejo
- 2- Região de Andaluzia

Gráfico19- Comparação entre a prevalência média de Estrongilídeos Gastrointestinais das explorações de ovinos e caprinos

Prevalência (%) de EGI

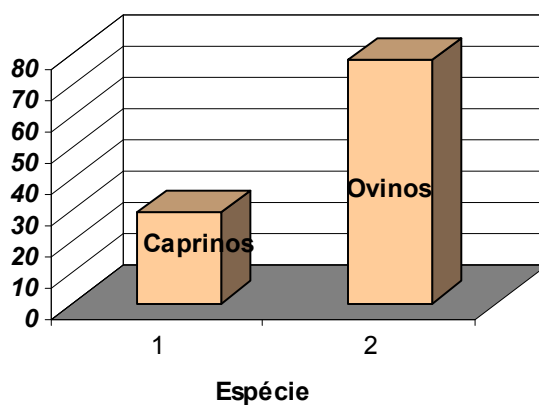


Gráfico 20- Comparação entre a prevalência média de *Eimeria* spp. entre as explorações de ovinos e caprinos

Prevalência (%) de *Eimeria* spp.

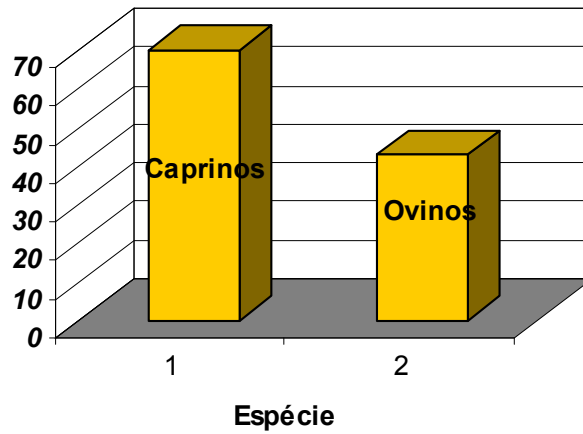


Gráfico 21- Comparação entre a prevalência média de Estrongídeos Gastrointestinais de caprinos entre as explorações do Alentejo (n=9) e Andaluzia (n=9)

Prevalência (%) de EGI

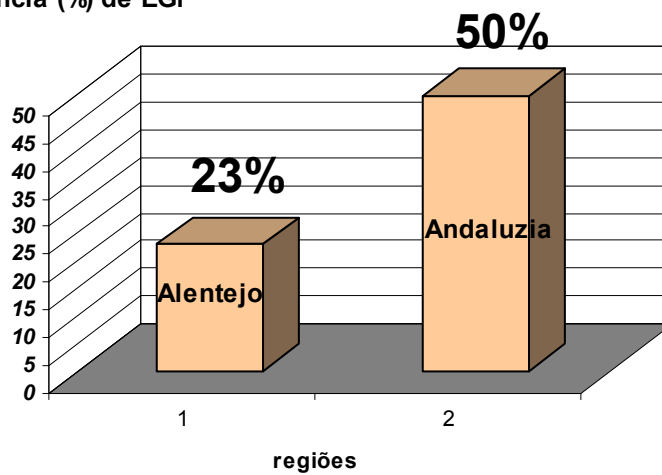


Gráfico 22- Comparação entre a prevalência média de Estrongídeos Gastrointestinais de ovinos entre as explorações do Alentejo (n=9) e Andaluzia (n=9)

Prevalência (%) de EGI

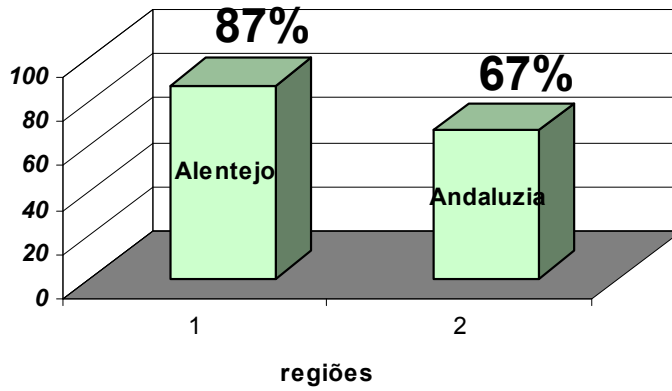


Gráfico 23- Comparação entre a prevalência média de *Eimeria* spp. de caprinos entre as explorações do Alentejo (n=9) e Andaluzia (n=9)

Prevalência (%) de *Eimeria* spp.

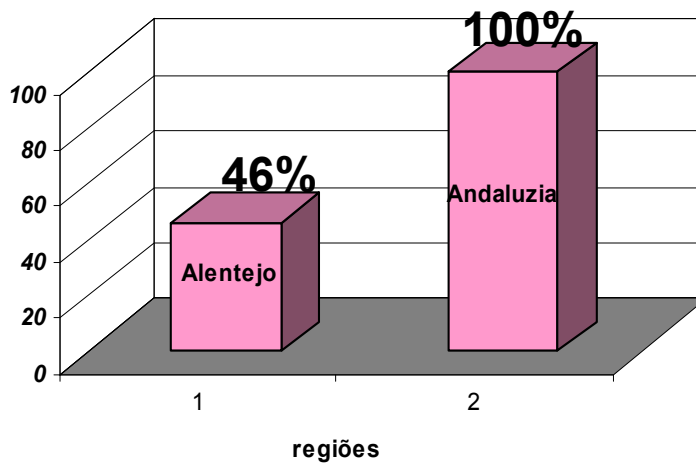
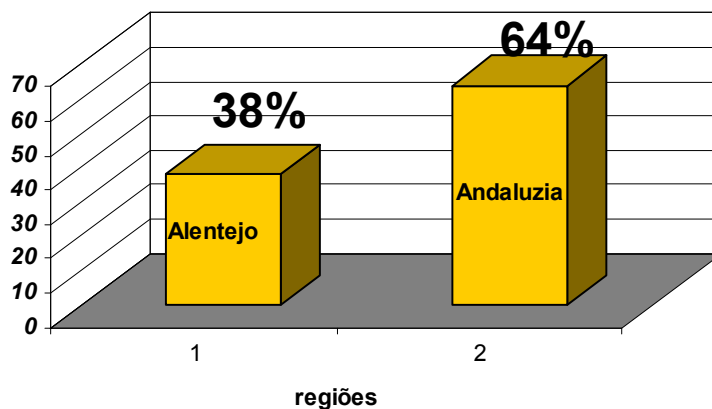


Gráfico 24- Comparação entre a prevalência média de *Eimeria* spp. de ovinos entre as explorações do Alentejo (n=9) e Andaluzia (n=9)

**Prevalência (%) de *Eimeria* spp.**



Os resultados relativos às coproculturas, as quais foram realizadas em Andaluzia nas explorações B2, B4, B5 e B8, foram todos negativos.

### 3. Maneio das explorações- Compilação dos dados obtidos através do inquérito (anexo III) realizado aos criadores

#### 3.1 Alojamento

Gráfico 21- Material de construção dos alojamentos utilizado nas explorações em estudo

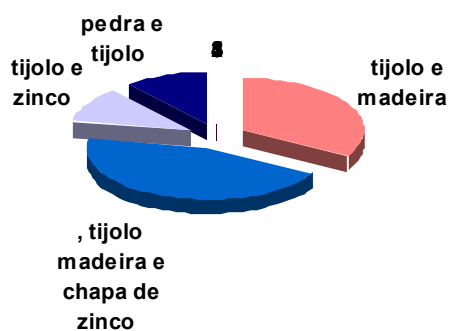


Figura 19- Exploração de ovinos de construção mista na região de Andaluzia (original)



O material de construção da maior parte dos alojamentos é misto, sendo que as construções mistas com tijolo, madeira e chapa de zinco predominam. A maioria delas constitui locais apenas com o mínimo indispensável.

### 3.2 Frequência de remoção de camas

Gráfico 22- Frequência de remoção das camas nas explorações em estudo

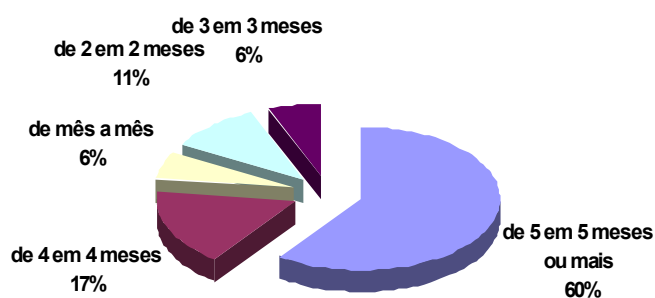


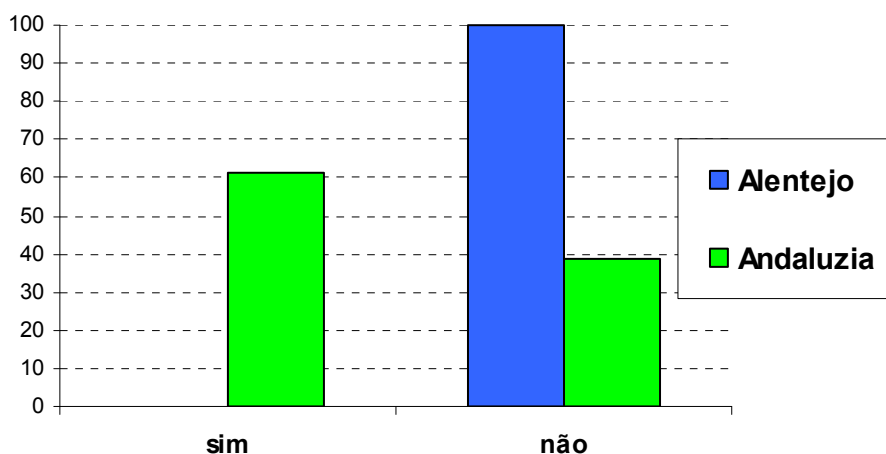
Figura 20- Cama de palha para cordeiros numa exploração da Andaluzia (original)



Na maior parte das explorações a remoção de camas é realizada de 5 em 5 meses ou mais, pois na maioria delas os animais não permanecem aí de forma contínua.

### 3.3 Desinfecção após remoção das camas

Gráfico 23- Percentagem de explorações nas quais é realizada desinfecção



Na maioria das explorações estudo é realizada a desinfecção após remoção das camas. Os desinfetantes mais utilizados são o Sanivir Plus® (desinfetante-insecticida de amplo espectro) e o Prosanex® (pertence ao grupo dos tensoactivos de carácter iónico).

### 3.4 Animais com acesso a pastagem

Gráfico 24- Percentagem de explorações que os animais têm acesso à pastagem

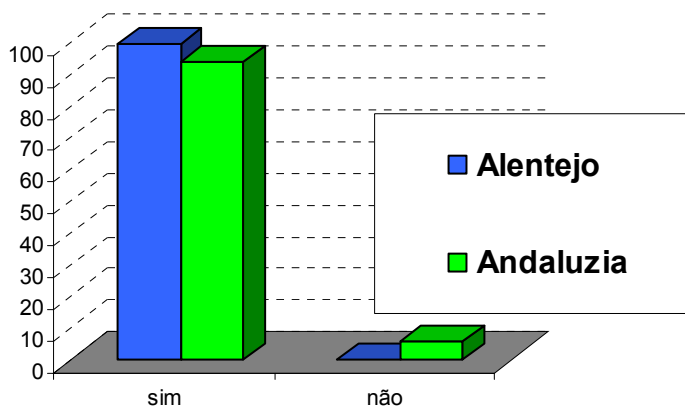


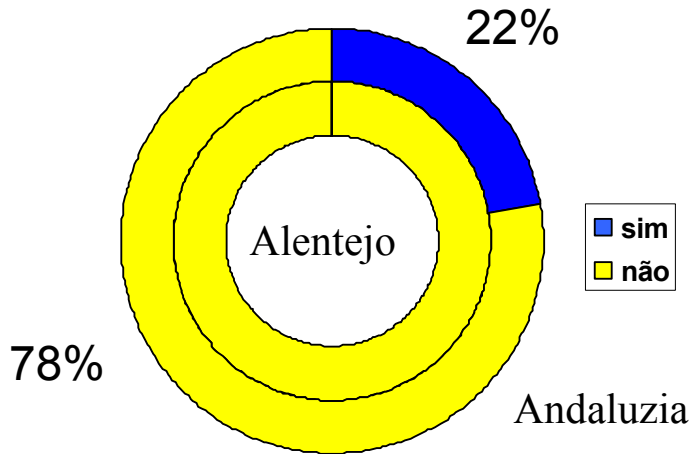
Figura 21- Zona de regadio onde os animais têm acesso à pastagem (região Alentejo)



Apenas numa exploração os animais não têm acesso à pastagem. Esta é uma exploração de caprinos em modo intensivo da raça Murciano-Granadina em *VillaViciosa de Córdoba* (exploração B1).

### 3.5 Rotação de pastagens

Gráfico 25- Percentagem de explorações nas quais é realizada rotação de pastos



A parte interna do gráfico refere-se à região do Alentejo e a parte externa à região de Andaluzia. Das 17 explorações em que os animais têm acesso à pastagem apenas em 2 delas é realizada rotação de pastos, ambas na região de Andaluzia.

### 3.6 Pastoreio em comum com outras espécies

Gráfico 26- Percentagem de animais que realizam pastoreio com outras espécies

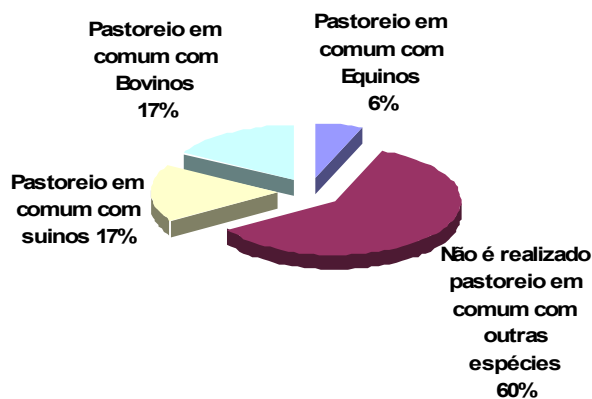


Figura 22- Pastoreio em comum com porcos do Vietname observado numa exploração de Andaluzia (original)



### 3.7 Pastoreio de espécies alternadas

Em nenhuma das explorações estudo é realizado pastoreio de espécies alternadas.

### 3.8 Abeberamento

Uma vez que em 17 das 18 explorações estudo os animais têm acesso ao exterior o seu abeberamento é realizado em barragens, charcas ou riachos. Na exploração em que os animais não têm acesso ao exterior a água é proveniente da rede pública e colocada em baldes à disposição dos animais ou disponível através de bebedouros.

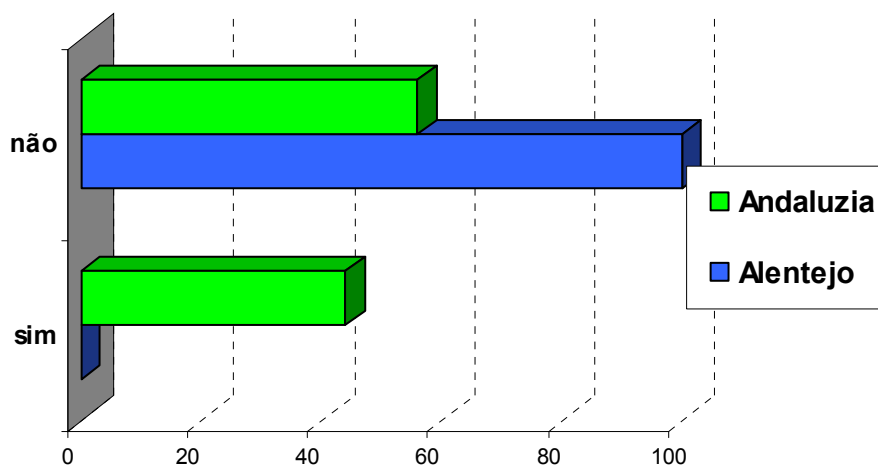
Figura 23- Bebedouro numa exploração de ovinos em Andaluzia (original)



### 3.9 Alimentação

Como a maioria dos animais têm acesso ao exterior a sua alimentação é à base de pasto. Sendo que nas alturas de maior escassez são suplementados com palha, feno e concentrado. Em 4 das explorações estudo os animais são suplementados com vitaminas e minerais.

Gráfico 27 - Explorações estudo nas quais é realizada suplementação



### 3.10 Suspeita clínica de parasitoses

Apenas uma exploração (exploração A4) foi suspeita da presença clínica de parasitoses. Nesta exploração os animais apresentavam como sintomatologia mucosas pálidas e presença de edema submandibular (papo).

Figura 24- Ovino com edema submandibular (papo) na exploração A4 (fasciolose) (original)



Figura 25- Ovino com mucosa ocular pálida na exploração A4 (fasciolose) (original)



### 3.11 Condição corporal média do rebanho

Gráfico 28- Distribuição dos animais, em percentagens, pelas 3 condições corporais médias encontradas nas explorações estudo

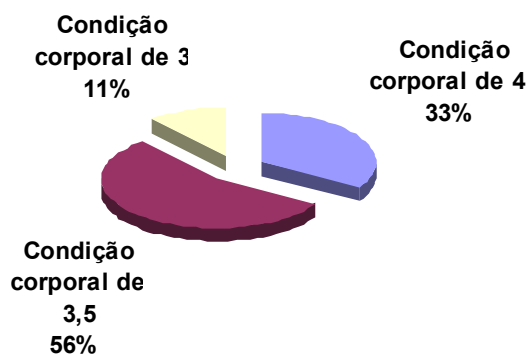
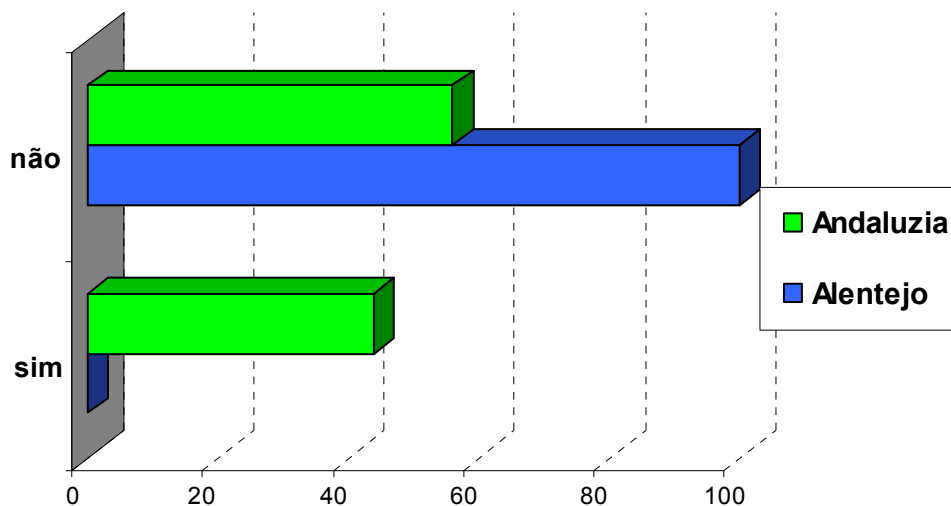


Figura 26- Rebanho de ovinos de raça *Lacaune* de condição corporal média de 4 numa exploração de Andaluzia (original)



### 3.12 Práticas de quarentena

Gráfico 29 - Explorações estudo nas quais é realizada quarentena aos animais recém chegados



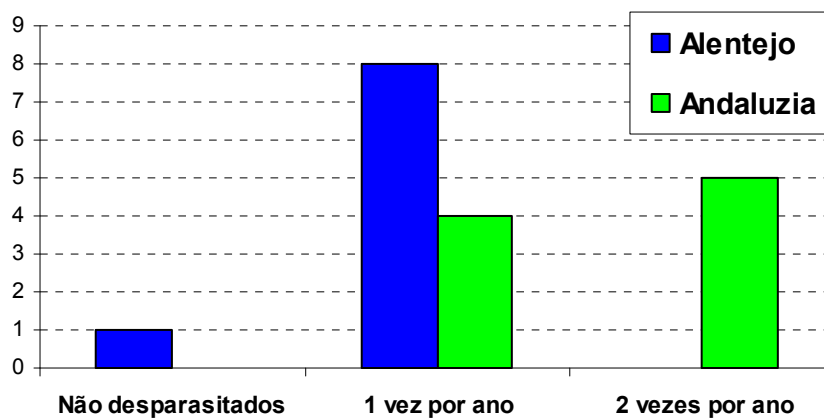
### 3.13 Desparasitação e frequência e desparasitação

Apenas numa exploração os animais não são desparasitados (exploração A 9). Nas restantes explorações a desparasitação é uma prática comum, sendo a frequência e tipo de desparasitante usado variáveis:

- Fenbendazol (Panacur®) para fêmeas em lactação devido à inexistência de intervalo de segurança para o leite.
- Mebendazol + closantel (Seponver®) para animais em período seco, animais para vocação para carne e jovens.
- Eprinomectina (Eprinex®) para fêmeas em lactação pois também apresenta intervalo de segurança zero, sendo também eficaz contra ectoparasitas como ácaros causadores da sarna.
- Netobimín (Hapadex®) com amplo espectro de actividade contra helmintes gastrointestinais, pulmonares, tremátodes e céstodes. Com intervalo de segurança para o leite de 32 horas.
- Ivermectina (Ivomec®) para endoparasitas e ectoparasitas para fêmeas em período seco, animais com vocação para carne ( com intervalo de segurança de 11 dias para carne) e animais jovens.

- Clorsulon e ivermectina (Ivomec Plus®), utilizado em animais com suspeita de helmintes gastrointestinais e fasciolose hepática.
- Levamisol + oxiclosamida (Nilzan Plus®), antiparasitário interno utilizado na recria.

Gráfico 30 - Frequência de desparasitação dos animais



#### 4. Discussão

Todos os agentes parasitários encontrados têm sido descritos com frequência em rebanhos de ovinos e caprinos na Península Ibérica.

Os Estrongilídeos gastrointestinais (EGI) são o grupo de parasitas com maior prevalência na região do Alentejo, com um valor médio por exploração de 73%, enquanto que *Eimeria* é o género que maior prevalência apresenta na região de Andaluzia, com um valor médio por exploração de 76%. Os valores elevados de EGI na região do Alentejo, em detrimento da região da região de Andaluzia (39%), estão directamente relacionados com o manejo existente nas explorações. O regime de exploração dos animais é um dos principais determinantes. Em todas as explorações do Alentejo os animais são criados em regime semi-extensivo com acesso à pastagem (gráfico 24), o qual está estreitamente relacionado com esta parasitose.

Os ovos são eliminados com as fezes e nos pastos com condições adequadas de humidade (desenvolvimento óptimo em torno 96% de humidade) e temperatura (desenvolvimento óptimo entre os 22°C e 32°C e um mínimo de 5-9°C) originam as larvas, as quais são ingeridas quando os animais estão a pastar (Vázquez & Mañes, 2000). Uma vez que a criação dos animais é realizada em condições de sequeiro (excepto a exploração A3), os meses de Novembro e Dezembro, bem como de Março e Abril constituem os períodos em que o desenvolvimento larvar é máximo e como tal o nível de infecção dos animais é maior. Ainda que em climas como o do Alentejo e de Andaluzia, os animais eliminem quase constantemente ovos nas fezes (sofrendo flutuações contínuas ao longo do tempo), a quantidade eliminada diminui de forma brusca quando cessa o reflexo da lactação (diminuição dos níveis de prolactina e corticoesteróides).

As explorações estudadas em Setembro apresentaram uma maior quantidade de ovos de EGI eliminados pelas fezes. Assim, como se pode ver na tabela 11 e gráfico 9, as explorações A1 e A2 são as que apresentam um maior valor de opg (infecção moderada a forte), sendo que nas restantes explorações o valor é inferior a 1000 opg. O número de explorações estudadas em cada um dos meses não permite afirmar que existe uma marcada sazonalidade, pois além dos factores responsáveis por esta dita sazonalidade, existem muitos outros factores que podem influir na quantidade de

opg (manejo, datas de desparasitação, estado de saúde dos animais, entre outros) pelo que seria necessário um estudo mais abrangente e dilatado no tempo.

No que diz respeito à prevalência, apenas na exploração A3 este valor é zero, sendo que na exploração A1, A4, A5 e A7 este valor é de 100%. Estes resultados estão de acordo com outros estudos realizados no Nordeste Alentejano (Perdigão, 2006), os quais mostram uma prevalência de 100 % de EGI. Outros estudos realizados em Espanha (Toraño et al., 2000; Alvaréz et al., 2006), mostram uma prevalência que oscila entre os 71% e 100%, dependendo da zona de estudo (sequeiro ou regadio). Segundo Uriarte e Valderrábano (2006) a prevalência de EGI varia de 68,2% em zonas de sequeiro a 100% em zonas de regadio. Estes são valores médios das diferentes zonas (sequeiro e regadio) de Espanha.

A exploração A3 apresenta uma prevalência de zero, sendo uma possível justificação a realização de desparasitação dos animais alguns dias ou semanas antes da recolha das fezes.

Assim, a prevalência desta parasitose é relativamente elevada, mas no entanto apesar os animais se encontrarem infectados na maioria das explorações, o carácter desta infecção é considerado fraco a moderado.

Nenhuma das estratégias descritas na parte II deste trabalho para controlo destas parasitoses é aplicada nas explorações da região do Alentejo. Apenas é realizada a desparasitação dos animais, a qual não é tida em conta como medida estratégica numa fase específica do ciclo produtivo, mas sim realizada uma vez por ano aquando da visita da equipa da OPP à exploração. Numa das explorações os animais nunca são desparasitados (gráfico 30). Esta desparasitação deveria ser realizada 3-4 semanas antes do parto para reduzir a contaminação dos pastos, no entanto em Invernos suaves (típicos das regiões do estudo) é conveniente a realização de nova desparasitação 3-6 semanas após a primeira, de forma a reduzir os níveis de EGI nos pastos (Vázquez & Mañes, 2000). Uma deficiente nutrição dos animais, dado o período considerado (Final de Verão e início de Outono) e a não suplementação proteica origina imunodepressão, diminuindo a resistência natural a estes parasitas. Como se pode ver no gráfico 27, apenas é realizada suplementação em 4 explorações de Andaluzia, enquanto que na região do Alentejo em nenhuma das explorações é realizada esta prática. Por outro lado em nenhuma exploração do Alentejo é realizada a rotação de pastagens tal como se pode ver no gráfico 25. Já em Andaluzia esta prática é realizada em 2 das explorações estudo, o que permite

diminuir a contaminação dos animais por larvas infectantes, pois os animais permanecem em cada parcela no máximo 5 dias e só voltarão à mesma parcela ao fim de 30 dias (período durante o qual ocorre uma mortalidade elevada das L3 presentes na pastagem) (Barger et al., 1994). No que diz respeito ao pastoreio alternado com outras espécies em nenhuma das explorações (Alentejo e Andaluzia) é aplicada esta técnica. Esta técnica permite eliminar muitas das L3 presentes na pastagem através da utilização de espécies (bovinos por exemplo) não susceptíveis aos parasitas de pequenos ruminantes (Garcia et al., 1976).

Na região de Andaluzia o estado produtivo dos animais foi tido em conta, e como se pode ver no gráfico 10, as fêmeas lactantes são as que apresentam uma maior eliminação de EGI pelas fezes, enquanto que os jovens até um ano são os que apresentam menor valor. Isto deve-se provavelmente ao pico peri-parto, uma vez que as análises coprológicas foram realizadas a fêmeas no período compreendido entre o parto e as 2 semanas pós-parto, enquanto que às gestantes foram realizadas análises durante os zero dias e cinco meses de gestação. O não contacto com a pastagem é uma das principais causas para este valor baixo encontrado nos jovens, dado que na sua maioria são separados das progenitoras e colocados na engorda em áreas fechadas e confinadas.

Apenas na exploração B4 as fêmeas lactantes apresentaram uma infecção moderada a forte, pelo que não é considerada uma situação grave. Enquanto que as fêmeas gestantes, em 8 das 9 explorações apresentaram uma infecção fraca. Assim, além de um valor baixo de prevalência desta parasitose, também o nível de opg é baixo.

A razão para a diferença de opg entre explorações com o mesmo sistema de produção (semi-extensivo), dever-se-á fundamentalmente ao grau de contaminação das pastagens, o qual depende da duração do pastoreio, densidade animal por hectare, estado fisiológico (pico peri-parto) e idade dos animais (jovens), dado que as técnicas de manejo referidas anteriormente como parte integrante da estratégia de controlo destas parasitoses, não são realizadas nestas explorações.

As diferenças entre os valores médios de prevalência de EGI entre ovinos e caprinos também são bastante significativas, pois os caprinos apresentam um valor de 29% e os ovinos de 78%. Esta diferença deve-se ao facto da maioria das explorações caprinas serem intensivas e semi-intensivas com vocação para leite e portanto os animais são criados em sistema confinado grande parte do tempo. Por outro lado os

caprinos apresentam uma maior resistência natural a estas parasitoses do que os ovinos (Amarante, 2004).

No gráfico 21 podemos verificar que os caprinos da região de Andaluzia apresentam uma prevalência de EGI superior aos da região do Alentejo. Este facto pode estar relacionado com o sistema mais extensivo de produção na região do Alentejo, o qual afecta a alimentação. Assim, uma alimentação mais à base de arbustos diminui as L3 que se conseguem implementar no organismo dos animais. Por um lado devido à acção mecânica deste tipo de alimentação que arrasta e expulsa do tracto gastrointestinal algumas das L3, por outro lado devido à acção química que proporciona elevadas quantidades de taninos, os quais aumentam a biodisponibilidade proteica reforçando o sistema imunitário. Outra explicação que pode estar na origem desta diferença de prevalências pode ser a frequência de desparasitação, a qual é mais elevada em Andaluzia e ser responsável pelo surgimento de resistências aos anti-parasitários.

No gráfico 22 podemos ver que são os ovinos da região do Alentejo que apresentam uma prevalência mais elevada de EGI. Estes resultados devem-se ao sistema mais extensivo de criação de animais no Alentejo e como tal um maior contacto com as pastagens e favorecimento do ciclo biológico dos parasitas.

As coproculturas realizadas no laboratório da Faculdade de Medicina Veterinária de Córdova, foram todas negativas, sendo esse o facto pelo qual não são mencionadas nos resultados. A principal explicação para este resultado dever-se-á às alterações bruscas de temperatura que ocorreram no laboratório, com temperaturas muito elevadas durante o dia e inferiores a 10°C durante a noite o que pode ser responsável pela ausência de migração larvar. No entanto, pela morfologia dos ovos segundo Thienpont, Rochette & Vanparijs (1986) pode-se dizer que *Trichostrongylus* e *Nematodirus* foram os dois géneros mais frequentes, estando o primeiro presente em todas as explorações positivas a EGI. O género *Trichuris* apenas foi identificado numa exploração (B4). Estudos realizados em Espanha, mostram que os géneros *Ostertagia*, *Trichostrongylus* e *Nematodirus* são os mais frequentes (Toraño et al., 2000; Alvaréz et al., 2006).

O valor elevado da prevalência de *Eimeria* spp. nas explorações em estudo de Andaluzia está estreitamente relacionado com o tipo de exploração, já que as coccidioses estão directamente relacionadas com o confinamento dos animais (4 das explorações são intensivas ou semi-intensivas) e com a idade dos animais (maior

eliminação fecal de coccídias em animais menores de um ano) (Gutiérrez et al., 2008). Os valores obtidos estão em concordância com outros estudos realizados em 12 explorações em Espanha, que mostraram uma prevalência média de *Eimeria* spp. de 71,19% (Navarro, Peris, Garijo & Gomez, 2006).

Como se pode ver no gráfico 11 a eliminação fecal de eimerias, em todas as explorações, é superior nos jovens com menos de um ano. Sendo estes valores bastante elevados na explorações B1, B5, B6 e B7 (infecção forte). Na exploração B5 o valor de opg eliminados pelos jovens com menos de um ano é cerca de 10 000, o que demonstra uma grande deficiência de maneio nesta exploração. Sendo que nestas 4 explorações referidas o seu valor é superior aos 2 000 oocistos/g em todos os jovens com menos de 1 ano, ou seja em todos os jovens esta é considerada uma infecção forte. Já os adultos apresentam níveis bastante mais baixos, com excepção da exploração B5, cujos valores são superiores a 3 000 oocistos/g. Resultados semelhantes podem ser encontrados noutros estudos realizados em Portugal, na região da Cova de Beira, nos quais a maioria dos adultos apresentou uma infecção fraca, enquanto que os jovens apresentavam uma infecção forte a moderada (Lagares, 2008).

A exploração B5 é uma exploração de sistema semi-extensivo de ovinos, sendo que os animais jovens se encontram confinados, com acesso pontual a pastagens. A remoção das camas é realizada de ano a ano e os comedouros e bebedouros apresentavam-se bastante sujos com fezes. Estes valores de oocistos/g nas fezes são muito provavelmente responsáveis por sintomatologia clínica ainda que existam muitos outros factores como a nutrição dos animais e o estado sanitário que limitam o aparecimento de sintomatologia.

Na região do Alentejo as explorações A1 e A3 apresentam uma prevalência de zero, o qual pode estar relacionado com a utilização de coccidiostáticos na ração (quimioprofilaxia), uma vez que as outras medidas de controlo não são aplicadas.

No que diz respeito às diferenças de prevalência de *Eimeria* spp. entre ovinos de Andaluzia e Alentejo, e caprinos de Andaluzia e Alentejo (gráficos 23 e 24), estas são bastante mais elevadas na região de Andaluzia tanto em caprinos como ovinos. Este facto está relacionado com o sistema mais intensivo de criação de animais na região de Andaluzia, o qual vem confirmar que esta é uma parasitose que surge associada a elevada densidade animal.

Assim, a frequência de remoção das camas, desinfecção após remoção das camas, limpeza dos locais de abeberamento e a densidade animal, são pontos-chave que devidamente tidos em consideração permitem controlar de forma adequada este tipo de parasitose. Como se pode ver no gráfico 22, na maior parte das explorações, as camas são removidas de 5 em 5 meses ou mais, o que facilita o contágio dos animais e propicia o ciclo biológico das coccídeos (camas sujas e húmidas). No que diz respeito à desinfecção esta é realizada em 61% das explorações (gráfico 23) o que associado a uma frequência baixa de remoção de camas facilita a infecção dos animais, não só por agentes parasitários, mas também por bactérias e vírus.

Na região do Alentejo a prevalência média de Eimeriose é de 36%, por um lado devido ao sistema de exploração (semi-extensivo) com o não confinamento dos animais, e por outro pelo facto da colheita de amostras ter sido maioritariamente efectuada em fêmeas adultas com mais de um ano.

*Strongyloides papillosus* mereceu especial destaque nesta dissertação, uma vez que algumas explorações apresentavam uma prevalência elevada (exploração A4, B8 e B9- ver gráfico 16) e os ovos desta espécie são facilmente identificáveis, devido às suas pequenas dimensões com cerca de 60 µm de comprimento e uma larva L1 no seu interior (Thienpont, Rochette & Vanparijs, 1986). Sendo a prevalência média de *Strongyloides papillosus* de 8% na região de Andaluzia e de 4% na região do Alentejo (75% na exploração A4). Na exploração B8 e B9, nas quais é tido em conta o estado produtivo dos animais, verificou-se que a maioria dos animais infectados com este parasita pertencem ao grupo dos jovens até um ano. A principal causa para estes valores de prevalência é a falta de higiene nas explorações, que associado a calor e humidade, favorecem o desenvolvimento e a acumulação de grande número de larvas infectantes (Arguello & Cordero del Campillo (2002a). Tal como para os EGI, o manejo dos animais e das pastagens constituem os factores determinantes para as variações de prevalência deste parasita. Valores bastante mais elevados foram encontrados na região do Noroeste do Alentejo pelos estudos levados a cabo por Perdigão (2006), nos quais este parasita apresentou uma prevalência de 16%.

O padrão observado nas infestações por *Moniezia* spp., com níveis de parasitismo baixos e com uma prevalência média de 3% na região do Alentejo e 1% na região de Andaluzia, demonstram a escassa significância deste tipo de parasitismo. Não foram identificadas diferenças de prevalência entre animais jovens e animais adultos, apesar da bibliografia indicar que esta é uma parasitose típica de animais jovens, de

1 a 8 meses de idade (Vázquez & Mañes, 2000). Estudos realizados por Toraño et al. (2000), numa exploração ovina na zona centro de Espanha (Aranjuez), mostraram uma prevalência deste parasita de 10%, ligeiramente superior aos resultados obtidos neste trabalho.

Os níveis de parasitismo por *Fasciola hepatica* foram baixos, sendo esta espécie encontrada apenas numa exploração da região do Alentejo com uma prevalência de 25% na referida exploração. Esta exploração merece especial atenção (exploração A3) pelo facto de apresentar zonas de regadio para pastagem dos animais, por poder ser transmitida a outros animais e inclusive ao Homem. Estas zonas de regadio constituem o habitat adequado para o hospedeiro intermediário, *Limnea truncatula*, o qual alberga o miracídio até atingir a fase de cercária. O maneio da exploração e a época do ano favorecem o desenvolvimento do miracídio no interior do ovo. Temperaturas de 10-30°C (Setembro), humidade relativa elevada (sistema de regadio) e tensão de oxigénio alta constituem as condições adequadas (Vázquez & Pérez, 2002). Apenas a exploração A3 apresentou zonas de regadio para pastagem dos animais. Estudos realizados (Vázquez & Mañes, 2000) em Salamanca mostram que a prevalência deste parasita é de 9%, ainda que em regadio este valor possa aumentar até aos 52%. Em Segóvia, em zonas de sequeiro, a prevalência é de 0,5% e em León de 24%. Na região de Andaluzia, a baixa prevalência deste parasita deve-se à eficácia e uso estratégico de anti-parasitários, sendo que nos últimos 5-10 anos tem sido muito difícil encontrar este parasita para o ensino prático (Cristóbal Becerra Martell, comunicação pessoal, 2009). Igualmente em Portugal, ambos os estudos referidos (Perdigão, 2006; Lagares, 2008), mostram que este parasita apresenta uma prevalência de 0% em todas as explorações estudadas, o que mostra, juntamente com os resultados deste trabalho que a *Fasciola hepatica* parece não ser problemática nas zonas em estudo. Esta baixa prevalência está relacionada com as zonas em estudo, as quais não constituem o habitat adequado ao desenvolvimento do hospedeiro intermediário. Surge mais frequentemente no Litoral e nas regiões sujeitas a microclimas (Isabel Fazendeiro, comunicação pessoal, 2007).

Outro aspecto a ter em consideração neste trabalho são as práticas de quarentena, as quais apenas são realizadas em 4 explorações e todas localizadas em Andaluzia (gráfico 29). Isto mostra que existe um baixo controlo dos animais que entram na exploração, sobretudo na região do Alentejo, que contribui não só para a propagação de agentes bacterianos e virais, como também de agentes parasitários. Isto é uma

verdade incontornável, pois nas explorações onde era realizada quarentena, o objectivo primordial era o controlo das viroses e infecções bacterianas, sendo raramente ou nunca realizados testes parasitológicos para diagnóstico e/ou controlo parasitário.

## 5. Conclusões

- No âmbito do estágio curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, a realização desta dissertação permitiu a aquisição de experiência em clínica e sanidade de grandes animais. Deu igualmente a oportunidade de integração em equipas de elevada experiência de campo, acompanhar as explorações e ao mesmo tempo trabalho laboratorial, o que permitiu verificar que as parasitoses gastrintestinais continuam a ser uma doença gastrintestinal muito prevalente.
- Os Estrongilídeos Gastrointestinais constituem o grupo de parasitas com maior prevalência na região do Alentejo (73%) e *Eimeria* spp. o género com maior prevalência na região de Andaluzia (76%). Estas diferenças estão relacionadas com o tipo de exploração em estudo, que na região do Alentejo são semi-extensivas na sua totalidade (contacto dos animais nos pastos com as larvas de EGI) e na região de Andaluzia, 4 das 9 explorações, são intensivas/semi-intensivas (elevada densidade animal e confinamento responsáveis por elevada prevalência deste tipo de parasitose).
- Na região do Alentejo nenhuma das técnicas de manejo referidas para diminuir a prevalência deste tipo de parasitoses é aplicada. Apenas é realizada uma desparasitação por ano e sem qualquer carácter estratégico. Assim, o *controlo integrado de parasitoses gastrintestinais* continua a ser em boa verdade um conceito apenas teórico, o qual muito dificilmente será implementado nos próximos anos nesta região.
- As elevadas prevalências de Estrongilídeos observadas na região do Alentejo e de *Eimeria* spp. observados na região de Andaluzia confirmam que, apesar dos avanços que têm sido alcançados na procura de soluções para o controlo de endoparasitoses em Pequenos Ruminantes, as infecções gastrintestinais por helmintes e protozoários acometem em grande medida as explorações das regiões-alvo deste estudo e continuam a ser um problema frequente.
- Ainda que os resultados de coprocultura sejam negativos, através da morfologia dos ovos constatou-se que os géneros mais frequentes de EGI são os *Trichostrongylus* e *Nematodirus*.
- A parasitose causada por *Moniezia* spp. apresenta escassa significância com prevalências bastante baixas. As técnicas de manejo aplicadas para controlar os

Estrongilídeos gastrointestinais também se podem aplicar a este grupo de parasitas.

- *Fasciola hepatica*, mais uma vez demonstrou ser uma espécie estritamente relacionada com sistemas de regadio ou zonas de elevada pluviosidade, pois só apareceu numa exploração com estas características.
- Apesar do vasto conjunto de técnicas de manejo para controlo das parasitoses, os produtores continuam a não aplicá-las e continua a não existir uma relação directa de causa-efeito, o que de certa forma contribui para um menor aproveitamento do potencial das explorações, pois ainda que o parasitismo gastrintestinal não provoque sintomatologia, na maioria dos casos altera o ganho médio diário de peso, havendo um subsequente défice no aproveitamento dos recursos disponíveis.
- Concluiu-se que a prevalência e tipo de parasitismo existentes nas explorações estão estreitamente relacionados com o seu manejo. Existem muitas técnicas de manejo que em conjunto com uma *utilização estratégica de anti-parasitários*, adequada à população parasitária, permitiriam o melhor controlo destas parasitoses (controlo integrado) e assim poderiam diminuir a dependência do controlo exclusivamente farmacológico, o qual poderá originar problemas no futuro com o aparecimento de resistências.

## Bibliografia

- Agronotícias (2008). *Ovinos e caprinos: Parlamento Europeu apela a medidas de emergência*. Acedido a Mar. 3, 2009, disponível em:  
<http://www.agroportal.pt/x/agronoticias/2008/06/201.htm>
- Alvaréz, A. & Martín, V. (2002). Paranfistomatosis. In Cordero del Campillo, M., Vazquez, F.A., Fernandez, A.R., Acedo, M.C., Rodriguez, S.H., Cozar, I.N., Baños, P.D., Romero, H.Q.& Varela, H.C. *Parasitologia Veterinaria: Parasitosis del aparato digestivo*. (pp.225-228). Madrid: eMcGRAW-HILL Interamericana
- Alvaréz, M. A., Garcia, J., Jaime, R. C. & Vázquez, F. A. (2008). *Consideraciones sobre el control de algunas enfermedades parasitarias en los ovinos*. Monografía en enfermedades parasitarias de ovinos. León: Facultad de veterinaria-Universidad de León
- Alvaréz, M. A., Rojo, F. A. & Pérez, J. (2006, Marzo). Helminthosis en Pequeños Rumiantes. *Revista Mundo Ganadero*, p.28-34
- Amarante, A. F. T., (2004, Julho). *Resistência Genética a Helminthas Gastrointestinais*. V Simpósio Veterinário da Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal. Rio de Janeiro: UNESP
- Arguello, M.R., Cordero del Campillo, M. (2002a). Estrongiloidosis. In Cordero del Campillo, M., Vazquez, F.A., Fernandez, A.R., Acedo, M.C., Rodriguez, S.H., Cozar, I.N., Baños, P.D., Romero, H.Q.& Varela, H.C. *Parasitologia Veterinaria: Parasitosis del aparato digestivo*. (pp. 234-237 ). Madrid: eMcGRAW-HILL Interamericana
- Arguello, M.R., Cordero del Campillo, M. (2002b). Tricuriosis y capilariosis. In Cordero del Campillo, M., Vazquez, F.A., Fernandez, A.R., Acedo, M.C., Rodriguez, S.H., Cozar, I.N., Baños, P.D., Romero, H.Q.& Varela, H.C. *Parasitologia Veterinaria: Parasitosis del aparato digestivo*. (pp.257-258). Madrid: eMcGRAW-HILL Interamericana
- Barger, I. A. (1989). Genetic resistance of hosts and its influence on epidemiology. *Veterinary Parasitology*, p.21-35
- Barger, I.A., Siale, K., Banks, D. & Lejambre, F. (1994). Rotational grazing for control of gastrointestinal nematodes of goats in a wet tropical environment. *Veterinary Parasitology*, p.109-116
- Berenger, J.G. (Ed.). (2006). *Manual de Parasitologia: morfologia y biologia de los parasitos de interes sanitario*. Barcelona: Publicaciones I Ediciones de la Universitat de Barcelona
- Borchert, A. (Ed.). (1975). *Parasitologia Veterinária*. (3th ed.). Zaragoza: Editorial Acribia
- Bowman, D.D., Lynn, R.C., Eberhard, M.L. & Alcaraz, A. (Ed.) (2004). *Georgis' Parasitology*. (8th ed.). Philadelphia: W.B. Saunders Company

- Cordero del Campillo, M. & Arguello, M.R. (2002). Coccidiosis. In Cordero del Campillo, M., Vazquez, F.A., Fernandez, A.R., Acedo, M.C., Rodriguez, S.H., Cozar, I.N., Baños, P.D., Romero, H.Q. & Varela, H.C. *Parasitologia Veterinaria: Parasitosis del aparato digestivo*. (pp. 195-211). Madrid: eMcGRAW-HILL Interamericana
- Decreto-Lei n.º 272/2000 de 8 de Novembro. *Diário da República n.º 258- I série*. Ministério da Agricultura Desenvolvimento Rural e Pescas. Lisboa.
- Direcção Geral de Veterinária (2006). *Programa da Erradicação da Brucelose dos Pequenos Ruminantes*. Acedido em Mar. 18, 2009, disponível em: <http://ec.europa.eu/food/animal/diseases/eradication/programme2006/10763-2005.pdf>
- Dunn, A. M. (Ed.). (1978). *Veterinary Helminthology*. Glasgow: William Heinemann Medical Books Ltd.
- Easypedia.gr (2008). *Mapa de las Provincias de Andalucía.png*. Acedido em Jan. 25, 2009, disponível em: <http://images.google.com/images?um=1&hl=pt-PT&lr=&q=provincias+de+andalucia>
- Echevarria, F., Borba, M. F. S., Pinheiro, A. C., Waller, P.J. & Hansen, J.W. (1996). The prevalence of antihelmintic resistance in nematode parasites in sheep in southern latin America: Brazil. *Veterinary Parasitology*, p. 199-206.
- Enciclopédia Livre Universal (2009). *Valle de los Pedroches*. Acedido em Mar. 18, 2009, disponível em: [http://enciclopedia.us.es/index.php/Valle\\_de\\_los\\_Pedroches](http://enciclopedia.us.es/index.php/Valle_de_los_Pedroches)
- Eurostat (2008). *EU cattle, pigs, sheep and goats: monthly slaughter*
- Évora distrito digital (2008). *Município de Montemor-o-Novo*. Acedido em Dez. 3, 2008, disponível em: <http://www.aade.com.pt/EDD/distrito/montemor>
- Fernández, A.R & Cordero del Campillo, M. (2002a). El parasitismo y otras asociaciones biológicas. Parásitos y hospedadores. In Cordero del Campillo, M., Vazquez, F.A., Fernandez, A.R., Acedo, M.C., Rodriguez, S.H., Cozar, I.N., Baños, P.D., Romero, H.Q. & Varela, M.C. *Parasitologia Veterinaria*. (pp.22-38). Madrid: Ed. McGRAW-HILL Interamericana
- Fernández, A.R., Alvarez, A. & Martín, F. (2002b). Diagnóstico de las parasitosis. In Cordero del Campillo, M., Vazquez, F.A., Fernandez, A.R., Acedo, M.C., Rodriguez, S.H., Cozar, I.N., Baños, P.D., Romero, H.Q. & Varela, H.C. *Parasitologia Veterinaria*. (pp.158-177). Madrid: eMcGRAW-HILL Interamericana
- Foreyt, W. J. (Ed.). (2005). *Parasitologia Veterinária*. ( 5th ed.) São Paulo: Editora Roca Ltda
- Garcia, J., Bustillos, A. & Leone, A. (Ed.) (1976). *Alimentación de ovinos en el trópico*. Venezuela: Edición de los autores.

- Gerald D. S. & Larry S. R. (1983). *Fundamentos de parasitologia*. México: Companhia Editorial Continental, SA de C.V.
- Gutiérrez, J., López, T., Pérez, E. & Martín, S. (2008, Abril). Control de las principales parasitosis en ganado ovino. *Revista Mundo Ganadero*, p.26 e 27
- Habela, M. A., Moreno, A., Montes, G. & Polvorosa, V. (2007b, Mayo). Limpieza, Desinfección y desratización. *Revista Mundo Ganadero*, p. 50-54
- Habela, M.A., Moreno, A., Montes, G. & Garcia-Moreno, A. (2007a, Abril). Buenas Prácticas parasitológicas en ovino. *Revista Mundo Ganadero*, p.30-34.
- Hendrix, C. M. (Ed.). (1999). *Diagnostico Parasitologico Veterinário*. (2th ed.). Madrid: Hardcourt Brace
- Herd, R.P. (1991) - Cattle Practitioner: Vital Role in Worm Control. *Comp. Cont. Educ. Prac. Vet.*, 13 (5), 879-888
- Instituto de Meteorologia (2008). *Clima de Portugal Continental*. Acedido em Jan. 25, 2009, disponível em: <http://www.meteo.pt/pt/areaeducativa/otempo.eoclima/clima.pt/index.html>
- Kaufmann, J. (Ed.). (1996). *Parasitic Infections of Domestic Animals*. Suíça: Birkhauser Verlag
- Lagares, A.F.B.F. (2008) *Parasitoses de Pequenos Ruminantes na região da Cova da Beira*. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Técnica de Lisboa, 115 pp.
- Lapage, G. (Ed.) (1982). *Parasitologia Veterinaria*; University of Cambridge: CIA Editorial Continental, S.A.
- Larsen, M. (1999). Biological control of Helminths. *International Journal for Parasitology*, p.139-146
- Luventicus (2009). *Andalucía*. Acedido em Jan. 25, 2009, disponível em: <http://www.luventicus.org/mapas/espanacomunidades/andalucia.html>
- Lynn, C.R. (2004). Antiparasitic drugs. In Bowman, D.D., Lynn, R.C., Eberhard, M.L. & Alcaraz, A. *Parasitology for veterinarians*. (pp. 244-286). Philadelphia: W.B. Saunders Company
- Madonnet, N., Aumont, G. & Fleury, J (2001). Assesment of genetic variability of resistance to gastrointestinal nematode parasites in Creole goats in the humid tropics. *Journal of Animal Science*. p. 1706-1712

- Mañes, A. & Vázquez, F.A. (2002). Trichostrongilosis y otras nematodosis. In Cordero del Campillo, M., Vazquez, F.A., Fernandez, A.R., Acedo, M.C., Rodriguez, S.H., Cozar, I.N., Baños, P.D., Romero, H.Q. & Varela, H.C. *Parasitologia Veterinaria: Parasitosis del aparato digestivo*. (pp.237-252). Madrid: eMcGRAW-HILL Interamericana
- Maps of world (2009). *Portugal mapa*. Acedido a Mar. 3, 2009, disponible em: <http://es.mapsofworld.com/portugal/>
- Martín, V. & Alvarez, A. (2002). Cestodosis digestivas. In Cordero del Campillo, M., Vazquez, F.A., Fernandez, A.R., Acedo, M.C., Rodriguez, S.H., Cozar, I.N., Baños, P.D., Romero, H.Q. & Varela, H.C. *Parasitologia Veterinaria: Parasitosis del aparato digestivo*. (pp. 229-234). Madrid: eMcGRAW-HILL Interamericana
- Martins, S., Sousa, S., Madeira de Carvalho, L. M., Bacelar, J. & Cannas da Silva, J. (2007). Prevalence of *Cryptosporidium parvum* infection in Northwest Portugal dairy calves and efficacy of halofuginone lactate on the prevalence of *Crisptosporidium*. *Cattle Practice*. 15 Part 2, p. 152-156
- Mehlhorn, H. & Piekarski, G. (Ed.). (1993). *Fundamentos de Parasitologia. Parásitos del Hombre y de los Animales Domésticos*. Zaragoza: Ed. Acribia
- Ministério da Agricultura, Pesca y Alimentación (2007), *Guias de prácticas correctas de higiene*. Madrid: Interovic
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio rural y marino (2006). *Anuario de Estadística Agroalimentaria*. Acedido a Mar. 3, 2009, disponible em: [http://www.mapa.es/es/estadistica/pags/anuario/Anu\\_06/indice.asp?parte=3&capitulo=19](http://www.mapa.es/es/estadistica/pags/anuario/Anu_06/indice.asp?parte=3&capitulo=19)
- Mora, L.M., Bautista & Vázquez, F.A. (2002). Criptosporidiosis. In Cordero del Campillo, M., Vazquez, F.A., Fernandez, A.R., Acedo, M.C., Rodriguez, S.H., Cozar, I.N., Baños, P.D., Romero, H.Q. & Varela, H.C. *Parasitologia Veterinaria: Parasitosis del aparato digestivo*. (pp.213-221). Madrid: eMcGRAW-HILL Interamericana
- Município de Montemor-o-Novo (2008). *Mapa administrativo do Município*. Acedido em Jan. 25, 2009, disponível em: <http://www.fisicohomepage.hpg.ig.com.br/mnn.htm>
- Navarro, C., Peris, B., Garijo, M. & Gomez (2006). Estudio epidemiológico de *Giardia* spp. y *Eimeria* spp. en el ganado ovino de la Comunidad Valenciana. Factores de Risco. *Seoec Zamora. Patologia y Sanidad*. p.320-323
- Niezen, J. H., Waghorn, T. S., Waghorn, G. C. & Charleston, W.A.G (1993). Internal parasites and lamb production: Role for plants containing condensed tannins. *Proceedings of the New Zealand of Animal Production*, p. 20-24
- O'Connor, L. J., Brown, S. W. & Kahn, L. P. (2006). Ecology of the free-living stages of major trichostrongylid parasites of sheep. *Veterinary Parasitology*. p.67-83

- Oroquieta, A. A. (2002, Octubre). Seguridad Sanitaria en Granjas de Rumiantes. *Navarra agraria*, p.56
- Perdigão, J.M.C.Q. (2006) - Relatório de Actividades de Estágio na Área de Clínica de Espécies Pecuárias/Laboratório de Parasitologia. FMV/UTL, Lisboa, 61 pp.
- Portaria n.º 122/2003 de 5 de Fevereiro. *Diário da República n.º 30- I Série*. Ministério da Agricultura Desenvolvimento Rural e Pescas. Lisboa
- Rickard Ballweber, L., (2001). *Veterinary Parasitology*. Ed. BH, Woburn, p.319
- Rodríguez, F. P., Genís, J. M., Guerrero, Y. M., Guerrero, J.L. Aldea, M. J. & Redondo, P. G. (2003) *Bases de la Producción Animal*. Córdoba: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba
- Simposium Veterinário (2007-2008). Endoparasitocidas Ruminantes. p. 417-425 e 410-427
- Soca, Mildrey & Arece (2000). *Efectos de los sistemas silvopastoriles sobre el comportamiento de las nematodosis gastrointestinales de los bovinos juvenes*. Memorias primero curso intensivo de silvopastoreo colombo-cubano. Corporación colombiana de de investigación agropecuaria, Corpoica, Cuba
- Soulsby, E. J. L. (Ed.). (1986). *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*. (4th ed.). London: Baillière Tindall. p. 809
- Soulsby, E. J. L. (Ed.). (1987). *Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos*. México: Ed. Interamericana
- Sreter, T., Kassai, T. & Takacs, E. (1994). The heritability and specificity of responsiveness to infection with *Haemochus Contortus* in sheep. *Internacional Journal for Parasitolo.*, p. 871-876  
*statistics to March 2008*. Acedido em Jan. 25, 2009, disponível em: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-QA-08-028/EN/KS-QA-08-028-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-QA-08-028/EN/KS-QA-08-028-EN.PDF)
- The RVC/FAO Guide to Veterinary Diagnostic Parasitology (2008). *Baermann Technique*. Acedido em Mar. 3, 2009, disponível em: <http://www.apsnet.org/education/k-12plantpathways/TeachersGuide/Activities/Nematode/Images/fig16.jpg>
- Thienpont, D.; Rochette, F.; Vanparijs, O.F.J. (1986) - *Diagnóstico de las helminthiasis por medio del examen coprológico*. 2ª Edición, Janssen Research Foundation, Beerse, Belgium, pp. 205
- Toraño, I. A., Muñoz, M., De la Fuente, C., Carpintero, M., Cuquerella, M. & Alunda, J. M. (2000). Parasitosis Gastrointestinales en ganado ovino de la zona centro: modelo de estructura poblacional y distribución etaria. *Medicina Veterinaria*, p.147-153

- Uriarte, J. & Valderrábano, J. (2006, Agosto). Control integrado de los parásitos gastrointestinales en sistemas de producción ovina. *Pequeños Rumiantes*, p. 8-9
- Urquhart, G. M., Armour, J., Duncan, J.L., Dunn, A.M. & Jennings, F.W. (2001). *Veterinary Parasitology*. (2th ed.). Oxford: Blackwell Science Ltd.
- Valiente, C.R. (2008). *Código de Buenas Prácticas Ganaderas para la Producción Sostenible en Andalucía*; Editora Accion Conjunta Innogan; Coordina Acción para el desarrollo Rural Litoral de la Janda; Cádiz
- Vázquez, F. R. & Mañes, A. (2000, Septiembre). Prevención y control de las principales helmintosis del ganado ovino. *Revista Nuestra Cabaña*, p.14-15
- Vázquez, F. R., Pérez, I. F. & Sánchez, M.A. (2004, Marzo-Abril). Prevención y control de algunas parasitosis ovinas. *Revista Ganaderia*, p. 42
- Vázquez, F.A. & Bautista, M.G. (2002a). Ecología parasitaria. In Cordero del Campillo, M., Vazquez, F.A., Fernandez, A.R., Acedo, M.C., Rodriguez, S.H., Cozar, I.N., Baños, P.D., Romero, H.Q. & Varela, H.C. *Parasitología Veterinaria*. (pp. 260-280). Madrid: eMcGRAW-HILL Interamericana
- Vázquez, F.A. & Pérez, I. F. (2002b). Parasitosis hepáticas. In Cordero del Campillo, M., Vazquez, F.A., Fernandez, A.R., Acedo, M.C., Rodriguez, S.H., Cozar, I.N., Baños, P.D., Romero, H.Q. & Varela, H.C. *Parasitología Veterinaria: Parasitosis del aparato digestivo*. (pp. 260-280). Madrid: eMcGRAW-HILL Interamericana
- Veríssimo, C. J., Cunha, E. A., Bueno, M. S. & Santos, L.E., (2002) Sistema intensivo de produção de ovinos. *Agropecuária Catarinense Florianopolis* p. 43
- VillaViciosa de Córdoba (2008). *Información General sobre VillaViciosa de Córdoba*. Acedido a Mar. 15, 2009, disponible em: <http://www.pueblos-espana.org/andalucia/cordoba/villaviciosa+de+cordoba/>
- Wikipédia (2009). *Andaluzia*. Acedido em Jan. 25, 2009, disponible em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Andaluzia>
- Wikipédia (2009). *Córdoba (Espanha)*. Acedido em Jan. 25, 2009, disponible em: [http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3rdoba\\_\(Espana%C3%B1a\)](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3rdoba_(Espana%C3%B1a))





## Inquérito a realizar nas exploração

**Exploração/Nome do detentor dos animais:**

**Marca de exploração:**

**Data de visita à exploração:**

**Morada:**

**Nº de amostras recolhidas:**

1. Nº de animais:

Até 12 meses \_\_\_\_\_

Ovinos Adultos Fêmeas \_\_\_\_\_

Adultos Machos \_\_\_\_\_

Até 12 meses \_\_\_\_\_

Caprinos Adultos Fêmeas \_\_\_\_\_

Adultos Machos \_\_\_\_\_

2. Raça(s) /Aptidão (carne, leite ou mista):

3. Sistema de exploração (intensivo, extensivo ou semi-intensivo):

4. Material de construção do alojamento:

Pedra \_\_\_\_\_

Tijolo \_\_\_\_\_

Madeira \_\_\_\_\_

Chapa de zinco \_\_\_\_\_

Cercado no exterior \_\_\_\_\_

5. Frequência de remoção das camas

De 15 em 15 dias ou menos \_\_\_\_\_

De mês a mês \_\_\_\_\_

De 2 em 2 meses \_\_\_\_\_

De 3 em 3 meses \_\_\_\_\_

De 4 em 4 meses \_\_\_\_\_

De 5 em 5 meses ou mais \_\_\_\_\_

6. Desinfecção após remoção das camas: sim \_\_\_\_\_ não \_\_\_\_\_

6.2 Se sim, com que desinfetante: \_\_\_\_\_

7. Animais têm acesso à pastagem: sim \_\_\_\_\_ não \_\_\_\_\_

7.1 Se sim, é realizada rotação de pastos: sim \_\_\_\_\_ não \_\_\_\_\_

9. Pastoreio em comum com outros animais: sim \_\_\_\_\_ não \_\_\_\_\_

9.1 Se sim, com que espécies: \_\_\_\_\_

10. Pastoreio de espécies alternadas: sim \_\_\_\_\_ não \_\_\_\_\_

10.1 Se sim, com que espécies: \_\_\_\_\_

11. Abeberamento:

Bebedouros \_\_\_\_\_ (água proveniente de : \_\_\_\_\_)

Baldes ou outros recipientes existentes \_\_\_\_\_ (água proveniente de: \_\_\_\_\_)

Poças \_\_\_\_\_

Riachos/ribeiras \_\_\_\_\_

Charcas \_\_\_\_\_

Barragem \_\_\_\_\_

12. Alimentação: \_\_\_\_\_

acesso a alimentos em zonas de regadio: sim \_\_\_\_\_ não \_\_\_\_\_

suplemento nutricional: \_\_\_\_\_

13. Suspeita clínica de parasitoses na exploração: sim \_\_\_ não \_\_\_

13.1 Se sim, sinais clínicos existentes

Diarreias \_\_\_

Magreza/Perda de peso progressivo \_\_\_\_\_

Edema submandibular(“papo”) \_\_\_\_\_

Anemia

Icterícia

Jovens mais afectados \_\_\_

Outros: \_\_\_\_\_

14. Condição corporal média do rebanho:

15. Práticas de quarentena em animais recém chegados: sim \_\_\_ não \_\_\_

15.1 Se sim, quanto tempo: \_\_\_\_\_ e são realizadas análises coprológicas: sim \_\_\_ não: \_\_\_ e desparasitados: sim \_\_\_ não \_\_\_

16. Existência de casos confirmados laboratorialmente de parasitoses na exploração: sim \_\_\_ não \_\_\_

17. Animais estão desparasitados: sim \_\_\_ não \_\_\_

14.1 Se sim, qual o desparasitante: \_\_\_\_\_ e frequência de desparasitação \_\_\_\_\_

