



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

Escola de Ciências e Tecnologia

Departamento de Medicina Veterinária

Clínica de Espécies Pecuárias

Miguel Eduardo Correia da Silva Dias

Orientação: Professora Doutora Elisa Bettencourt

Dr. Manuel Evaristo Silva

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Área de Especialização: Clínica de Espécies Pecuárias

Relatório de Estágio

Évora, 2013



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

Escola de Ciências e Tecnologia

Departamento de Medicina Veterinária

Clínica de Espécies Pecuárias

Miguel Eduardo Correia da Silva Dias

Orientação: Professora Doutora Elisa Bettencourt

Dr. Manuel Evaristo Silva

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Área de Especialização: Clínica de Espécies Pecuárias

Relatório de Estágio

Évora, 2013

Agradecimentos

À Professora Doutora Elisa Bettencourt, minha orientadora de estágio, por toda a ajuda prestada, conhecimentos transmitidos e amizade.

Ao Dr. Evaristo Silva, meu co-orientador de estágio na clínica Vet+ Serviços Veterinários, por me ter recebido durante o período de estágio na clínica, pelo excelente profissional que é, por todos os conhecimentos transmitidos, boa disposição e grande amizade demonstrada.

Ao Dr. Jaime Ribeiro, Médico Veterinário da Clínica Vet+ Serviços Veterinários, fundador da ALM, pelo excelente exemplo profissional, por tudo o que me ensinou ao longo do estágio, pela boa disposição constante que tornaram o estágio inesquecível.

Ao Dr. Manuel Malta, Médico Veterinário da Clínica Vet+ Serviços Veterinários por me ter recebido na clínica, pelos conhecimentos, boa disposição e amizade.

Ao Professor Hélder Cortes, pela disponibilidade e ajuda na realização do estudo.

À Maria João Vila-Viçosa, pela preciosa ajuda, por tudo o que me ensinou, pela boa disposição, pela amizade demonstrada.

Ao grande Luís Pinto, Presidente da ALM, que apesar do mau feitio é um companheiro como não há outro. Por tudo o que me ensinou, pela boa disposição, gargalhadas e pela amizade que fica.

Ao Carlos Martins, pelos conhecimentos que me transmitiu, pela boa disposição e amizade.

À Ana Martins, pelo sorriso e boa disposição permanentes e pela amizade que sempre demonstrou.

À Carla Simões pela ajuda e conhecimentos que me transmitiu, pela boa disposição e pela amizade.

Aos meus Pais que tanto esperaram por este dia, por me terem possibilitado chegar até aqui, por me terem ajudado a ser quem sou hoje.

À minha irmã Lena por toda a ajuda ao longo destes anos todos, pela paciência nos momentos mais complicados mas principalmente pela amizade.

À minha irmã e colega Margarida, por todos os anos de curso, pelos bons momentos que passámos e que vão ficar para sempre. Por toda a ajuda que me deu e por sempre ter acreditado que íamos conseguir.

À Carolina, por ter estado sempre presente, pelo apoio incondicional, pelos bons conselhos, dedicação e ajuda fundamentais em muitas fases.

Resumo

O presente relatório de estágio é composto por duas partes a) a primeira onde é realizada uma descrição das actividades realizadas no âmbito do estágio curricular realizado na Clínica Veterinária Vet+, Serviços Veterinários que decorreu no período compreendido entre 1 de janeiro de 2013 e 31 de abril do mesmo ano; b) a segunda parte consiste numa monografia em torno da coccidiose bovina, mais especificamente a eimeriose, uma doença parasitária causada pelo parasita *Eimeria spp.*, que provoca nos bovinos, e em especial nos vitelos a partir da terceira semana de idade, alterações gastrointestinais mais ou menos severas, e que é responsável por perdas económicas significativas nas explorações pecuárias. Na monografia são também apresentados e discutidos os resultados obtidos do estudo realizado, e que consistiu na identificação e quantificação das espécies de *Eimeria* presentes em bovinos de 13 explorações na região do Alentejo.

Palavras-chave: Coccidiose, *Eimeria spp.*, clínica espécies pecuárias

Abstract – Farm Animals Clinic

This Report comprises two parts: a) first describes the activities carried out along the practicum period which ran from January 1, 2013 and April 31, 2013 at the Vet+, Serviços Veterinários, Veterinary Clinic; b) second part is a monograph, drawn around the coccidiosis – a parasitary disease caused by *Eimeria spp.*, that affects bovines, specially calves and yearlings, causing gastrointestinal alterations that could be more or less serious. This disease is also responsible for economic losses in cattle farms. The results obtained on the identification and quantification of the different species of *Eimeria* that are present in 13 cattle farms in Alentejo are explained and discussed along the monograph.

Keywords: Coccidiosis, *Eimeria spp*, Farm animals clinic

Índice Geral

Agradecimentos	i
Resumo	iii
Abstract	iv
Índice Geral	v
Índice de Figuras	vii
Índice de Gráficos	viii
Índice de Tabelas	ix
Siglas e abreviaturas	x
I – Introdução	1
II – Casuística	2
1 – Caracterização do Concelho de Montemor-o-Novo	2
2 – Áreas Clínicas	4
2.1 – Medicina Preventiva e Sanidade Animal	5
2.1.1 – Bovinos	6
2.1.1.1 – Tuberculose	6
2.1.1.2 – Brucelose	8
2.1.1.3 – Leucose	10
2.1.2 – Pequenos Ruminantes	11
2.1.2.1 – Brucelose	11
2.1.3 – Suínos	11
2.1.3.1 – Doença de Aujeszky	11
2.1.4 – Vacinação e Desparasitação	13
2.2 – Clínica Médica	14
2.2.1 – Sistema Respiratório	15
2.2.1.1 – Sistema Respiratório Superior	16
2.2.1.2 – Sistema Respiratório Inferior	17
2.2.2 – Sistema Reprodutor e Glândula Mamária	18
2.2.2.1 – Mastites	20
2.2.2.2 – Prolapsos Uterinos	21
2.2.2.3 – Partos Distócicos	23
2.2.3 – Controlo Reprodutivo	26
2.2.4 – Sistema Digestivo	28
2.2.5 – Sistema Musculo-Esquelético	31
2.2.5.1 – Síndrome da “vaca caída”	32
2.2.6 – Doenças de Etiologia Infecciosa e Parasitária	34
2.2.6.1 – Leptospirose	34
2.2.6.2 – Babesiose	36
2.3 – Clínica Cirúrgica	37
2.3.1 – Cesariana	38
2.3.2 – Castração Suínos	39
III – Revisão Bibliográfica	40
1 – Introdução	40
2 – Taxonomia e Morfologia	41

3 – Ciclo de Vida -----	44
3.1 - Particularidades do ciclo de vida e patogenicidade das espécies de <i>Eimeria</i> mais importantes -----	48
3.1.1 – <i>Eimeria alabamensis</i> -----	48
3.1.2 – <i>Eimeria auburnensis</i> -----	48
3.1.3 – <i>Eimeria bovis</i> -----	48
3.1.4 – <i>Eimeria ellipsoidalis</i> -----	49
3.1.5 – <i>Eimeria zuernii</i> -----	49
4 – Epidemiologia das Infecções por <i>Eimeria spp.</i> -----	50
5 – Patogenia -----	51
6 – Coccidiose Clínica -----	52
7 – Diagnóstico -----	54
8 – Controlo e Tratamento -----	56
IV – Estudo Clínico: Eimeriose em Bovinos de Carne -----	59
1 – Introdução -----	59
2 – Materiais e Métodos -----	60
3 – Resultados e Discussão -----	65
4 – Conclusão -----	74
V – Conclusão -----	76
VI – Bibliografia -----	77
Anexos -----	85

Índice de Figuras

Figura 1 – Mapa do distrito de Évora -----	3
Figura 2 – Mapa freguesias do concelho de Montemor-o-Novo -----	3
Figura 3 – Cutímetro utilizado para medição da espessura da prega de pele -----	7
Figura 4 – Abscesso laríngeo em vitelo -----	16
Figura 5 – Leite retirado de vaca com mastite -----	19
Figura 6 – Mastite em bovino com gangrena do úbere -----	19
Figura 7 – Retenção de membranas fetais em bovino -----	20
Figura 8 – Prolapso uterino em bovino -----	20
Figura 9 – Prolapso uterino em bovino -----	22
Figura 10 – Representação esquemática das principais causas de distócia -----	24
Figura 11 – Parto de um vitelo com apresentação anterior -----	25
Figura 12 – Ecografia para diagnóstico de gestação em bovino -----	27
Figura 13 – Administração de fluidos por via endovenosa a vitelo com diarreia -----	30
Figura 14 – Vaca caída pós-parto distócico -----	33
Figura 15 – Colocação de vaca em estação com recurso a pinça de ancas -----	33
Figura 16 – Necropsia a vitelo com leptospirose -----	35
Figura 17 A – Cesariana a bovino: Lavagem e tricotomia da área -----	39
Figura 17 B – Cesariana a bovino: Anestesia local com Lidocaína -----	39
Figura 17 C – Cesariana a bovino: Abertura da cavidade abdominal -----	39
Figura 18 – Características morfológicas de <i>E. alabamensis</i> , <i>E. auburnensis</i> , <i>E. bovis</i> , <i>E. ellipsoidallis</i> , <i>E. zuernii</i> -----	42
Figura 19 – Ciclo de vida de <i>Eimeria spp.</i> -----	44
Figura 20 – Cultura de células de bovino <i>in vitro</i> infectadas artificialmente por esporozoítos de <i>Eimeria spp.</i> -----	45
Figura 21 - Libertação de merozoítos de células de bovino <i>in vitro</i> pós-infeção artificial por <i>Eimeria spp.</i> -----	46
Figura 22 – Células de bovino <i>in vitro</i> pós-infeção artificial com <i>Eimeria bovis</i> contendo um macrogamonte imaturo -----	47
Figura 23 – Mapa com localização das espécies onde foram colhidas amostras -----	60
Figura 24 – Câmara mini-FLOTAC em microscópio ótico -----	63

Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Distribuição das actividades realizadas por área clínica -----	4
Gráfico 2 – Animais saneados durante o estágio por espécie -----	5
Gráfico 3 – Distribuição das actividades clínicas em função da espécie animal -----	14
Gráfico 4 – Distribuição das diferentes actividades clínicas realizadas por sistema de órgãos ----	15
Gráfico 5 – Frequência relativa das actividades realizadas no âmbito do sistema reprodutor e glândula mamária -----	19
Gráfico 6 – Número de partos distócicos por defeitos posturais ou de apresentação observados no decorrer do período de estágio -----	24
Gráfico 7 – Frequência relativa das actividades realizadas no âmbito do controlo reprodutivo da espécie bovina -----	27
Gráfico 8 – Relação entre idade (dias) e os diferentes agentes etiológicos das diarreias neonatais --- -----	29
Gráfico 9 – Número de animais consultados devido a afeções do sistema musculo-esquelético --	32
Gráfico 10 – Número de cirurgias realizadas durante o período de estágio -----	37
Gráfico 11 – Animais com excreção de oocistos de <i>Eimeria spp.</i> -----	66
Gráfico 12 – Tipo de infeção: mono-infeção ou infeção mista -----	69
Gráfico 13 – Número total de amostras positivas por exploração -----	70

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Principais agentes virais causadores de pneumonia em bovinos -----	17
Tabela 2 – Principais agentes bacterianos causadores de pneumonia em bovinos -----	17
Tabela 3 – Número de procedimentos realizados no âmbito do controlo reprodutivo por espécie animal -----	26
Tabela 4 – Frequência relativa das doenças do sistema digestivo observadas -----	28
Tabela 5 – Avaliação do grau de desidratação em vitelos neonatos -----	30
Tabela 6 – Frequência relativa dos casos de doença de etiologia infecciosa conhecida observados durante o período de estágio -----	34
Tabela 7 – Frequência relativa das cirurgias realizadas em cada espécie -----	38
Tabela 8 – Características morfológicas de <i>Eimeria spp.</i> -----	43
Tabela 9 – Caracterização das explorações incluídas no estudo -----	61
Tabela 10 – Numero de amostras colhidas por faixa etária -----	62
Tabela 11 – Distribuição dos animais com presença de oocistos de <i>Eimeria spp.</i> em função do grupo etário -----	66
Tabela 12 – Média \pm erro padrão (EP) do número de oocistos/g de fezes (OoPG) em função do grupo etário (ANOVA) ----- -----	67
Tabela 13 – Distribuição das espécies de <i>Eimeria</i> presentes em função da exploração -----	68
Tabela 14 – Média \pm erro padrão (EP) do número de oocistos/g de fezes em função da exploração estudada (ANOVA) -----	71
Tabela 15 – Média \pm erro padrão (EP) do número de oocistos/g de fezes de <i>Eimeria bovis</i> em função da exploração -----	72
Tabela 16 – Média \pm erro padrão (EP) do número de oocistos/g de fezes de <i>Eimeria zuernii</i> em função da exploração -----	73

Siglas e Abreviaturas

ADS – Agrupamento de defesa sanitária
BVD – Vírus da diarreia bovina
CIDR – *Controlled Internal Drug Release*
DGAV - Direcção Geral de Alimentação e Veterinária
DIV - Divisão de Intervenção Veterinária
DSVR – Direcção de Serviços Veterinários das Regiões
eCG – Gonadotrofina Coriónica Equina
ELISA – *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*
EP – Erro padrão
ETEC – *Escherichia coli* enterotoxigena
UE – União Europeia
FC – Fixação do Complemento
FR – Frequência relativa
IBR – Rinotraqueíte Infecciosa Bovina
IDC – Intradermotuberculização Comparada
NaCl – Cloreto de Sódio
ND – Não Disponível
OoPG – Oocistos por grama de fezes
OPP – Organização de Produtores Pecuários
PCR – *Protein chain reaction*
PGF2Alfa – Prostaglandina F 2 Alfa
PI3 – Vírus da Parainfluenza tipo III
PRID – *Progesteron Realising Intravaginal Device*
RB – Rosa Bengala
SIA – Sistema de Identificação Animal
VSRB – Vírus Sincicial Respiratório Bovino

I - Introdução

O presente relatório tem por base o estágio curricular desenvolvido no período entre 1 de janeiro e 31 de abril de 2013, integrado no Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade de Évora, realizado na clínica Vet+ Serviços Veterinários, Lda. em Montemor-o-Novo, sob orientação científica da Professora Doutora Elisa Bettencourt e co-orientação do Dr. Manuel Evaristo Silva. Durante este período foi possível acompanhar uma casuística diversificada na área de clínica médica, reprodução e cirurgia de espécies pecuárias. Neste contexto foi escolhido o tema “Eimeriose em bovinos de carne” para desenvolvimento.

Este trabalho encontra-se dividido em duas partes: numa primeira parte será realizada uma caracterização da região onde se realizou o estágio, seguido de uma breve descrição das atividades desenvolvidas onde será exposta a casuística acompanhada; na segunda parte, será desenvolvido o tema específico “Eimeriose em bovinos de carne”, onde será feita uma revisão bibliográfica sobre esta parasitose e efetuada a descrição de um estudo clínico realizado.

II- Casuística

A clínica veterinária Vet+ Serviços Veterinários, local onde decorreu o estágio curricular que serve de base à realização deste relatório, tem sede na cidade de Montemor-o-Novo. A sua atividade centra-se maioritariamente na prestação de serviços médico-veterinários a explorações de bovinos de carne e de pequenos ruminantes nos concelhos de Montemor-o-Novo, Évora, Vendas Novas, Viana do Alentejo, Arraiolos e Mora.

O dia-a-dia dos dois médicos veterinários responsáveis pela área da clínica de espécies pecuárias na empresa Vet+ Serviços Veterinários é, regra geral, composto por deslocações programadas a explorações pecuárias, para realização de atividades no âmbito do controlo e erradicação de doenças (sanidade animal), sendo as consultas e cirurgias realizadas no seguimento de chamadas telefónicas por parte dos produtores. Assim, durante o período de estágio realizado tive oportunidade de acompanhar os médicos veterinários da clínica e participar nas diversas atividades que compõem o seu dia-a-dia enquanto clínicos de espécies pecuárias.

1- CARACTERIZAÇÃO DO CONCELHO DE MONTEMOR-O-NOVO

O concelho de Montemor-o-Novo é constituído por dez freguesias distribuídas por uma área de 1232,1 Km², o que faz dele o segundo maior concelho do distrito de Évora (Figura 1 e 2). A população residente é neste momento de 17437 habitantes (Censos, 2011).



Figura 1 e 2: Mapa do distrito de Évora e freguesias do concelho de Montemor-o-Novo (Adaptado de Evoradigital).

O concelho é limitado a norte pelo município de Coruche, a leste por Arraiolos e Évora, a sul por Viana do Alentejo e Alcácer do Sal e a oeste por Vendas Novas.

No que diz respeito ao clima da região, os verões são quentes e secos e os invernos frios, o que faz da região do Alentejo e neste caso em particular, do concelho de Montemor-o-Novo, uma região caracterizada por um clima tipicamente mediterrânico. A temperatura média anual é de 15,4°C, podendo atingir os 40°C no verão. Os valores médios de humidade relativa situam-se entre os 65 e os 75% (Boletim Climatológico Anual – Instituto Português do Mar e da Atmosfera).

2- ÁREAS CLÍNICAS

As atividades realizadas durante o estágio curricular podem ser divididas em três grandes áreas: Medicina Preventiva, Clínica Médica e Controlo Reprodutivo e Clínica Cirúrgica (Gráfico 1).

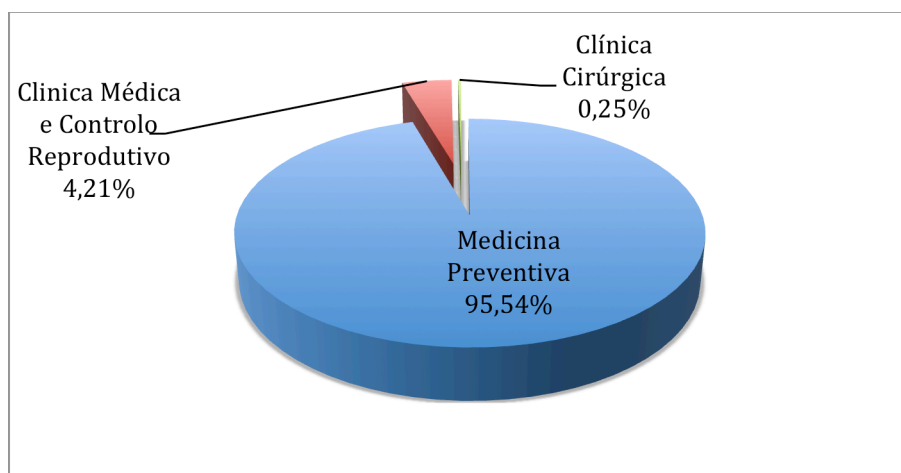


Gráfico 1: Distribuição das actividades desenvolvidas em função da área clínica (Fr, %; n=7629)

A Medicina Preventiva foi a área na qual foi intervencionado maior número de animais, uma vez que as ações realizadas, em geral incidiam sobre o total dos efetivos. Esta área inclui todas as atividades realizadas no âmbito do controlo e erradicação de doenças, como rastreio de Brucelose e Leucose através da colheita de sangue a bovinos; rastreio da Tuberculose em bovinos através da prova da intradermotuberculização comparada; rastreio de Brucelose em pequenos ruminantes; e de Doença de Aujeszky em suínos também através da colheita de amostras de sangue. Ainda na área da Medicina Preventiva procedeu-se à vacinação e desparasitação dos efetivos, sendo estes procedimentos descritos na continuação do relatório.

No âmbito da Clínica Médica e Controlo Reprodutivo, tive possibilidade de assistir e auxiliar em diversas consultas, onde foi realizado diagnóstico e tratamento de doenças afetando diferentes sistemas orgânicos. Também o controlo reprodutivo, especificamente sincronização deaios, realização de inseminação artificial e os diagnósticos de gestação estão incluídos nesta área, tendo representado uma componente importante (devido à elevada frequência de realização) ao longo do estágio.

Na área da clínica cirúrgica, foram realizadas cirurgias como cesarianas em bovinos, ovinos e caprinos e castrações em suínos.

2.1- MEDICINA PREVENTIVA E SANIDADE ANIMAL

No que respeita aos planos de controlo e erradicação de doenças, ao longo do período de estágio foram realizados rastreios para controlo de doenças como a Tuberculose, a Brucelose e a Leucose em bovinos; Brucelose em pequenos ruminantes e Doença de Aujeszky em suínos. Os bovinos foram a espécie animal em que foram realizados maior número de intervenções, seguidos dos pequenos ruminantes e, por fim, os suínos (Gráfico 2). Estas atividades foram desenvolvidas ao longo do período de estágio através do acompanhamento de duas brigadas do Agrupamento de Defesa Sanitária (ADS)/Organização de Produtores Pecuários (OPP) de Montemor-o-Novo.

Os procedimentos, os testes realizados e as doenças alvo de rastreio variam entre as diferentes espécies animais, pelo que neste relatório é realizada uma abordagem das atividades realizadas nas diferentes espécies.

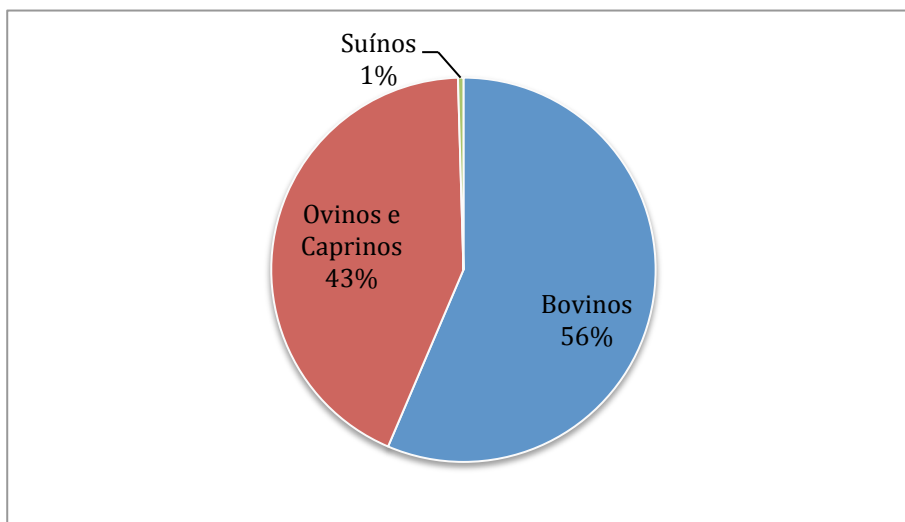


Gráfico 2: Animais saneados durante o período de estágio por espécie
(FR, %; n=6335)

2.1.1- BOVINOS

Relativamente aos bovinos, foram efetuadas atividades no âmbito do plano de controlo e erradicação da Tuberculose Bovina (Decreto-Lei nº 272/2000 de 8 de Novembro), da Brucelose (Decreto-Lei nº 244/2000 de 27 de Setembro) e da Leucose (Decreto-Lei nº 114/99 de 14 de Abril).

2.1.1.1 - TUBERCULOSE

A tuberculose bovina é uma doença infecciosa que apresenta uma evolução geralmente crónica, com desenvolvimento de lesões granulomatosas típicas, e que tem como agente etiológico a bactéria *Mycobacterium bovis*, embora possam estar envolvidos outros membros do Complexo *Mycobacterium tuberculosis* como o *Mycobacterium caprae*. Atinge principalmente os bovinos mas também afecta muitas outras espécies domésticas, silváticas e o Homem. Para além dos bovinos, os animais domésticos mais susceptíveis são os caprinos e os suínos enquanto os ovinos e equinos têm uma elevada resistência natural (Vanderklok, 2009).

A transmissão ocorre maioritariamente por via respiratória, no entanto a ingestão do bacilo também pode ocorrer.

A evolução da doença é lenta e muitas vezes a bactéria pode manter-se num estado latente no interior do hospedeiro, sem que este manifeste qualquer sinal clínico. Por esta razão um animal infectado pode transmitir a doença antes de que se manifestem os primeiros sinais clínicos.

Os sinais clínicos habitualmente observados são fraqueza, anorexia, perda de peso, febre, tosse seca intermitente, diarreia e aumento dos linfonodos (Vanderklok, 2009).

Devido ao seu potencial zoonótico, ao impacto económico e ao entrave causado à movimentação de animais e produtos, a tuberculose tornou-se uma doença de declaração obrigatória desde 1953 (Decreto-Lei nº 39/209 de 14 de Maio de 1953), e é alvo de um plano de controlo e erradicação por parte da Direção Geral de Alimentação e Veterinária (doravante: DGAV), que obriga a que seja realizada a inoculação da

tuberculina para realização da prova oficial, a prova de Intradermotuberculinização comparada (doravante: IDC) (Decreto-Lei nº 272/2000 de 8 de Novembro).

A prova é realizada obrigatoriamente pelo médico veterinário através da inoculação de tuberculina mamífera e aviária na região do pescoço (Decreto-Lei nº 272/2000 de 8 de Novembro). Antes destas inoculações deverá ser realizada a tricotomia da zona e proceder-se à medição da espessura da prega de pele no local onde irão ser efectuadas as inoculações, com o auxílio de um cutímetro (Figura 3) (DGAV, Manual de Procedimentos para a realização da Prova da Intradermotuberculinização de Comparação (IDC)).



Figura 3: Cutímetro utilizado para medição da espessura da prega de pele (Fotografia Original).

A espessura da prega de pele, em cada ponto de inoculação voltará então a ser medida passadas 72 horas por forma a que, não só através da observação clínica mas também da comparação dos valores obtidos nas duas medições realizadas, se possa obter um resultado que indique o aumento da espessura da prega de pele no local da inoculação.

Através do aumento verificado na espessura da prega de pele, é possível verificar se a reacção é positiva, negativa ou duvidosa a cada uma das provas individualmente (tuberculina aviária e tuberculina mamífera) e podendo proceder-se também à comparação das duas. Assim, no que respeita a cada uma das provas individualmente, o resultado será: negativo se apenas se observar um aumento até 2 mm de espessura da prega de pele, sem outras reacções observáveis; duvidosa se ocorrer ausência de sinais clínicos mas se o aumento da espessura da prega de pele for 3 mm; positiva, caso ocorram sinais clínicos como dor, necrose, reacção inflamatória local ou dos linfonodos regionais ou o aumento da espessura da prega de pele for igual ou

superior a 4 mm (DGAV, Manual de Procedimentos para a realização da Prova da Intradermotuberculinação de Comparação (IDC)).

Para a prova da IDC, os resultados (positivo, negativo ou duvidoso) são obtidos através da avaliação de cada reação individual e da comparação do valor de aumento da espessura da prega de pele no local das inoculações. Considera-se então: prova IDC negativa, quando a leitura da tuberculina bovina isoladamente é negativa, ou quando a prova da tuberculina bovina é positiva ou duvidosa mas igual ou inferior à registada na tuberculina aviária, e haja ausência de sinais clínicos em ambos os locais de inoculação; duvidosa, prova cujo resultado na tuberculina bovina seja positiva ou duvidosa e o aumento na espessura da prega de pele superior em 1 a 4 mm ao verificado na tuberculina aviária; positiva, quando a medição da prega de pele evidencia um aumento de espessura superior a 4 mm entre o aumento registado no local de inoculação da tuberculina bovina e da tuberculina aviária (DGAV, Manual de Procedimentos para a realização da Prova da Intradermotuberculinação de Comparação (IDC)).

No que respeita às medidas a adotar, em caso de resultados positivos ou duvidosos, estas consistem no abate sanitário ou na repetição da prova num prazo mínimo de 42 dias respetivamente, sendo que neste último caso os animais que não obtiverem um resultado negativo na segunda prova, serão considerados positivos (Decreto-Lei nº 378/99 de 21 de Setembro).

2.1.1.2 – BRUCELOSE

A brucelose é uma doença causada por bactérias do género *Brucella*, capazes de infetar diversas espécies animais, incluindo o homem, sendo considerada uma das mais importantes zoonoses a nível mundial (Neta *et al*, 2010).

São conhecidas seis diferentes espécies pertencentes ao género *Brucella*: *Brucella melitensis*, *Brucella abortus*, *Brucella suis*, *Brucella ovis*, *Brucella canis*, e *Brucella neotomae* (Osterman & Moriyon, 2006).

Nos bovinos, a espécie *Brucella abortus* é responsável, em particular nas fêmeas, pela ocorrência de abortos no último terço de gestação, nados-mortos, infertilidade e retenção de membranas fetais (Neta *et al.*, 2010). Nestes casos, a disseminação do agente toma grandes proporções, pois é nestes tecidos e fluídos que a

bactéria se encontra em maiores concentrações tornando o seu contágio bastante mais provável. Nos machos a infeção por *Brucella abortus* é responsável pelo aparecimento de orquites crónicas com a formação de tecido fibroso no parênquima testicular. Estas alterações a nível testicular levam à esterilidade dos machos (Campero *et al.*, 1990).

O contacto dos animais com membranas fetais ou secreções uterinas provenientes de animais infetados é uma das principais formas de infeção. A transmissão vertical, ou seja, da progenitora para a descendência quando esta ainda se encontra dentro do útero materno, a ingestão de leite infetado, ou a transmissão venérea são formas de transmissão consideradas menos relevantes (Neta *et al.*, 2010).

No que respeita ao ser humano, este pode infectar-se através do contacto de pele não íntegra ou mucosas com as bactéria eliminadas pelos animais, sendo neste sentido os médicos veterinários um grupo de risco no que respeita à brucelose. Também a ingestão de leite não pasteurizado ou queijo não curado proveniente de animais infetados pode servir de veículo de transmissão da doença aos humanos (Neta *et al.*, 2010).

Por forma a erradicar a doença nos animais e conseqüentemente no homem, a brucelose tornou-se uma doença alvo de um plano de controlo e erradicação por parte da DGAV. Este plano obriga a que sejam efetuados rastreios aos efetivos e que sejam tomadas medidas específicas consoante os resultados obtidos. Assim, é atribuído um estatuto sanitário a todas as explorações. Os estatutos sanitários são atribuídos ou alterados pelos serviços oficiais, e dividem-se em: B2 (Não Indemne em saneamento); B2.1 (Não Indemne infectado); B3 (Indemne) e B4 (Oficialmente Indemne) (Diretiva 64/432 CEE de 26 de Junho; Decreto-Lei nº 244/2000 de 27 de Setembro).

Durante o período de estágio, as explorações alvo de rastreio para Brucelose possuíam o estatuto B4 (Oficialmente Indemnes de Brucelose), tornando-se nestes casos obrigatória a colheita de sangue a todos os bovinos com idade superior a 12 meses de idade (Decreto-Lei nº 378/99 de 21 de Setembro).

A prova serológica realizada em primeiro lugar é a prova da Rosa Bengala (RB). Se nesta prova ocorrer algum resultado positivo, este é confirmado através da prova de Fixação do Complemento (FC) (Decreto-Lei nº 244/2000 de 27 de Setembro).

2.1.1.3 – LEUCOSE

A leucose enzoótica bovina é uma doença causada por um vírus da família *Retroviridae* (Junior *et al.*, 2001). Após a entrada no hospedeiro, o vírus integra o seu genoma nos linfócitos B, onde ocorre a replicação do seu genoma.

A transmissão do vírus pode ocorrer através do contacto de animais não infetados com qualquer material, que se encontre contaminado com elevada concentração de linfócitos infetados. Assim sendo, o sangue torna-se a maior fonte de transmissão do vírus entre bovinos. Também a transmissão vertical, ou seja *in útero*, é uma das formas descritas para a disseminação do agente (Junior *et al.*, 2001).

Os animais infetados pelo vírus mantêm-se, regra geral, assintomáticos por longos períodos de tempo. A infeção é no entanto responsável pelo surgimento de linfossarcomas em 2 a 5% dos animais infetados. Dependendo da localização anatómica, os linfossarcomas são os principais responsáveis pelo surgimento de sinais clínicos (Domenech, 2000). Também a imunossupressão, e consequente ocorrência de infeções secundárias estão descritas como consequência da infeção pelo vírus da leucose bovina (Junior *et al.*, 2001).

Na Europa e em concreto em Portugal, a leucose enzoótica bovina é, através da DGAV, alvo de um plano de controlo e erradicação que obriga a que sejam recolhidas amostras de sangue aos animais para realização de testes serológicos e deteção do vírus (Decreto-Lei nº 114/99 de 14 de Abril). Dessa forma aquando da realização da sanidade anual das explorações, a colheita de sangue realizada, destinava-se não só ao rastreio da brucelose bovina como também da leucose enzoótica bovina. No entanto, as regiões do Alentejo e Algarve, são neste momento regiões consideradas oficialmente indemnes da doença (Decisão Comunitária, 2011/675/UE de 12 de Outubro de 2011), pelo que o seu rastreio torna-se obrigatório apenas em alguns dos concelhos da região. Assim, e de acordo com a decisão comunitária acima mencionada, o concelho de Montemor-o-Novo não está inserido nas zonas onde o rastreio se torna obrigatório.

2.1.2 - PEQUENOS RUMINANTES

2.1.2.1 – BRUCELOSE

Os ovinos e os caprinos podem ser afetados por bactérias do género *Brucella*, sendo *Brucella melitensis* a espécie mais comum (Reviriego *et al.*, 1999). O principal sinal clínico da infeção por *Brucella* nestas espécies é a ocorrência de abortos durante os últimos dois meses de gestação (Reviriego *et al.*, 1999).

Tal como nos bovinos o risco de transmissão aos humanos e as elevadas perdas económicas que causa, tornam esta doença alvo de um plano de controlo e erradicação por parte da DGAV (Decreto-Lei nº 244/2000 de 27 de Setembro).

De acordo com o Decreto-Lei nº 244/2000 de 27 de Setembro a amostragem serológica depende da classificação do efetivo e da prevalência da doença na região onde este se localiza.

Na região (Freguesia, Concelho, OPP, Divisão de Intervenção Veterinária (DIV), ou Direção de Serviços Veterinários das Regiões (DSVR) onde decorreu o estágio, pelo menos 99,8% dos efetivos possuem a classificação B3 ou B4 (indemnes ou oficialmente indemnes respetivamente) pelo que o plano de amostragem segue a seguinte regra: deve ser colhido sangue para rastreio a todos os machos reprodutores do efetivo, a todos os animais introduzidos no rebanho desde a última amostragem e a 25% das fêmeas do efetivo. No que respeita às fêmeas este valor tem que perfazer um total de pelo menos 50 amostras, pelo que em efetivos em que 25% dos animais não corresponda a este valor, deve ser colhido sangue à totalidade dos animais (Decreto-Lei nº 244/2000 de 27 de Setembro).

2.1.3- SUÍNOS

2.1.3.1 – DOENÇA DE AUJESZKY

A doença de Aujeszky também conhecida como pseudo-raiva tem como agente etiológico o Herpesvirus suíno tipo 1, pertencente à família *Herpesviridae* (Weigel *et*

al., 1992). A doença provoca diferentes sinais clínicos consoante a idade em que os animais são afetados. Assim, fêmeas gestantes podem sofrer morte e reabsorção fetal se infetadas durante os primeiros 30 dias de gestação, ou aborto se a infeção ocorrer mais tardiamente na gestação; em leitões que contactem com o vírus nos primeiros dias de vida e cujas mães não se encontrem vacinadas, a doença é responsável por elevada mortalidade, uma vez que os anticorpos maternos são a principal proteção nos primeiros dias de vida; em suínos adultos a doença tem um curso rápido podendo causar a morte dos animais em apenas seis dias (Murphy *et al.*, 1999). Os primeiros sinais clínicos são a anorexia, febre, tosse e depressão. Seguem-se sinais neurológicos como incoordenação, espasmos musculares, *circling*, convulsões acompanhados de hipersíaliva (Murphy *et al.*, 1999).

Os suínos são os principais afetados por este vírus no entanto é possível a sua transmissão a outras espécies como equinos, bovinos, ovinos e caprinos (Murphy *et al.*, 1999). O vírus é excretado pelos suínos infetados através de secreções de origem nasal e oral, pelo que o contacto de outros animais com estas secreções é a principal via de transmissão da doença (Weigel *et al.*, 1992).

Por se tratar de um problema grave que afeta o sector da suinicultura, foi criado um programa de controlo e erradicação para a doença de Aujeszky (Decreto-Lei nº85/2012 de 5 de Abril). Também nesta doença a classificação sanitária da exploração é atribuída consoante os resultados obtidos no rastreio pela DGAV (Decreto-Lei nº 222/2012 de 15 de Outubro). Assim, durante o período de estágio todas as explorações em que decorreram os rastreios tinham classificação A1 (desconhecido). Após o primeiro rastreio a classificação é alterada para A2 (positiva) ou A3 (em saneamento) consoante os resultados obtidos. Para obter o estatuto de A4 (indemne) é necessário proceder a novo rastreio dos animais reprodutores presentes na exploração. O estatuto A5 (oficialmente indemne) é atribuído pela DGAV, a explorações em que nos últimos 12 meses não tenham sido registadas manifestações clínicas, patológicas ou serológicas da doença (Decreto-Lei nº85/2012 de 5 de Abril).

2.1.4 – VACINAÇÃO E DESPARASITAÇÃO

Ainda no âmbito da medicina preventiva foram realizadas vacinações para as principais doenças infecciosas e desparasitações internas e externas. Estas vacinações geralmente coincidiam com a realização das ações referentes ao plano nacional de saúde animal.

A vacina e o desparasitante a utilizar, bem como a frequência com que são aplicados ao longo do ano, são estabelecidos no protocolo vacinal elaborado pelo médico veterinário em conjunto com o produtor para cada exploração.

No que respeita à vacinação de bovinos, eram utilizadas vacinas inativadas contendo toxóide de *Clostridium perfringens* (tipo A, B, C, D), *Clostridium novyi*, *Clostridium septicum*, *Clostridium tetani*, *Clostridium sordellii* e *Clostridium chauvoei*. Em algumas explorações foi também efetuada a vacinação para Vírus da Diarreia Bovina (BVD), Vírus Sincicial Respiratório Bovino (VSRB), Parainfluenza, Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR) e Leptospirose.

A desparasitação nos bovinos era, regra geral, realizada com recurso a Ivermectina associada a Clorsulon. A Ivermectina é efetiva no controlo e tratamento das parasitoses internas causadas por Nemátodos gastrointestinais, e pulmonares como *Dyctiocaulus viviparus*, e ainda ectoparasitas como ácaros, piolhos, carraças e larvas de mosca (Borgsteede *et al.*, 2008). O Clorsulon é utilizado pelo seu efeito fasciolícida, sendo efetivo contra os parasitas hepáticos *Fasciola hepática*, *Fasciola gigantica* e *Fascioloides magna*.

Nos pequenos ruminantes, as vacinas utilizadas conferiam imunidade contra infeções por *Mannheimia haemolytica*, *Clostridium sordellii*, e *Clostridium perfringens*. As desparasitações efetuadas por via oral recorrendo-se à combinação de Mebendazol e Closantel. Estas substâncias permitem o controlo e tratamento de Nemátodos gastrointestinais e pulmonares e contra os Tremátodos do género *Fasciola*.

2.2- CLÍNICA MÉDICA

No que respeita às áreas de clínica médica, os bovinos representam novamente a espécie mais intervencionada, sendo seguidos pelos pequenos ruminantes, equinos e por fim pelos suínos (Gráfico 3).

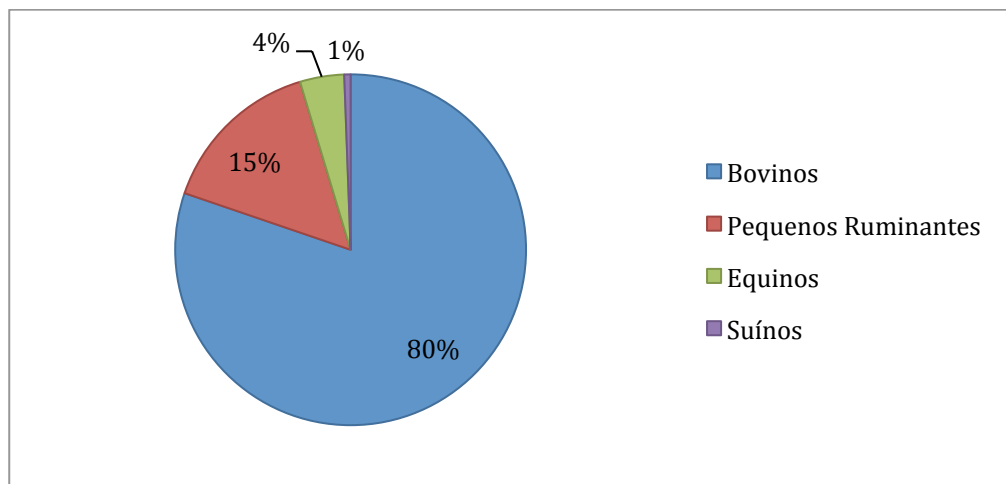


Gráfico 3: Distribuição da atividades clínicas em função da espécie animal (FR, %, n=172)

Integradas na área de clínica médica de espécies pecuárias, foram acompanhadas consultas para diagnóstico e tratamento de doenças infecciosas e parasitárias, doenças com sede no aparelho digestivo ou respiratório. A ocorrência de diarreias (com diferentes etiologias), indigestões, problemas podais (associados, por vezes, a um agente infeccioso), casos de Leptospirose, Piroplasmose e outras parasitoses (como Coccidiose) assumiram importância no decorrer do estágio, não só pela sua frequência relativa, como pela necessidade de intervenção diagnóstica e terapêutica rápida e eficaz (Gráfico 4).

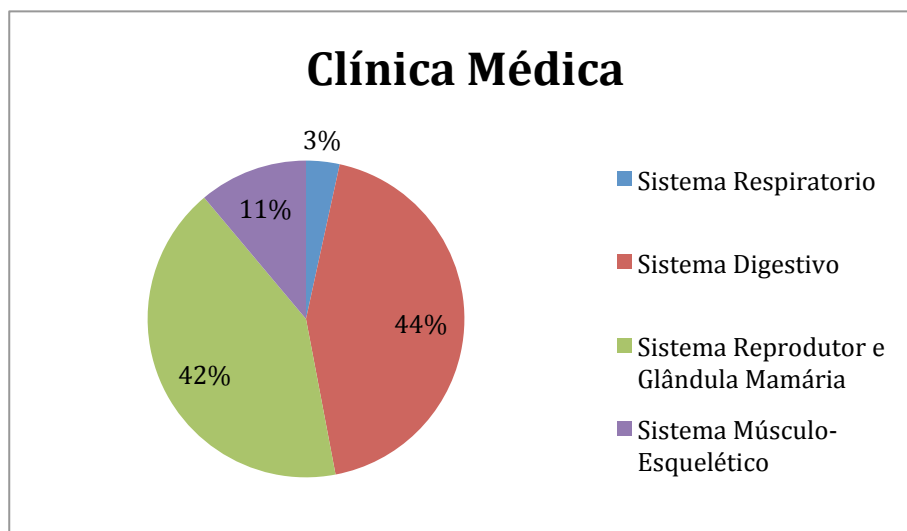


Gráfico 4: Distribuição das diferentes atividades clínicas realizadas por sistema de órgãos (FR, %, n=117)

Como se observa no Gráfico 4, as doenças associadas aos sistemas reprodutor e digestivo foram as mais frequentes, tendo porém ocorrido outras doenças com sede no sistema respiratório como pneumonias ou enfisema pulmonar, e afeções podais no que respeita ao sistema musculo-esquelético.

2.2.1 - SISTEMA RESPIRATÓRIO

As afeções do sistema respiratório surgem como um grupo de doenças com elevada taxa de morbilidade no que respeita aos bovinos. Afetam principalmente bovinos de leite ou bovinos de carne criados em sistema intensivo, nomeadamente engordas, devido à maior densidade populacional verificada nessas explorações. No que respeita às explorações de reprodutores, a maioria é criada em sistemas extensivos ou semi-extensivos havendo portanto menor contacto entre os animais, o que reduz a morbilidade principalmente em doenças com etiologia infecciosa (West, 1997).

As doenças do sistema respiratório são, regra geral, divididas em dois grandes grupos: doenças do sistema respiratório superior, que inclui as cavidades nasais, os seios respiratórios, a laringe e a traqueia; e doenças do sistema respiratório inferior, onde o pulmão é o principal órgão afetado (Pancier & Confer, 2010).

2.2.1.1 – SISTEMA RESPIRATÓRIO SUPERIOR

No que respeita ao sistema respiratório superior, durante o período de estágio surgiu um caso de abscesso laríngeo (Figura 4). Trata-se de uma afeção descrita como tendo maior incidência em animais jovens da espécie bovina e ovina e cujo principal sinal clínico é a dispneia inspiratória. A causa inicial é desconhecida, no entanto aponta-se o trauma, a presença de corpos estranhos na alimentação ou uma predisposição hereditária como sendo fatores predisponentes ao aparecimento deste tipo de lesões.



Figura 4: Abscesso laríngeo em vitelo (Fotografia Original).

O agente envolvido na formação do abscesso é a bactéria *Gram* positiva *Actinomyces (Arcanobacterium) pyogenes*. Os animais apresentam dispneia, extensão do pescoço, cianose e mesmo sem recorrer à auscultação é possível detetar estertores com origem na região da laringe. Muitos dos animais mantêm-se alerta e com apetite, sem que se registre aumento da temperatura corporal. O diagnóstico é realizado através do exame clínico, onde a dispneia e o aumento dos ruídos respiratórios são as principais alterações (West, 1997). O tratamento destes animais consiste na administração de antibioterapia sistémica e anti-inflamatórios.

É uma doença com reduzida mortalidade, desde que seja detetada precocemente.

O caso presenciado durante o período de estágio apenas foi diagnosticado aquando da realização da necropsia, momento no qual o veterinário foi chamado à exploração.

2.2.1.2 – SISTEMA RESPIRATÓRIO INFERIOR

Como doenças do sistema respiratório inferior, as pneumonias foram as que apresentaram maior destaque durante o estágio, surgindo todas elas em bovinos de carne, criados em sistema extensivo.

As broncopneumonias afetam sobretudo bovinos de aptidão leiteira devido ao seu modo de produção, no entanto em bovinos de carne criados em modo extensivo estas podem também surgir principalmente associadas a elevados níveis de stress, como ocorre no transporte dos animais, na altura do parto ou na introdução de animais não pertencentes ao grupo (Panciera & Confer, 2010).

Os agentes etiológicos podem ser divididos em agentes virais (Tabela 1) e agentes bacterianos (Tabela 2), sendo a maioria deles parte integrante da flora microbiana dos bovinos.

Tabela 1: Principais agentes virais causadores de broncopneumonias em bovinos (adaptado de Wilkins & Woolums (2009)).

Principais Vírus causadores de broncopneumonia em bovinos

Herpesvirus Bovino tipo I

Vírus Respiratório Sincicial Bovino

Vírus Diarreia Bovina (BVD)

Vírus Parainfluenza tipo III (PI3)

Coronavírus

Tabela 2: Principais agentes bacterianos causadores de broncopneumonias em bovinos (adaptado de Wilkins & Woolums (2009)).

Principais Bactérias causadoras de broncopneumonia em bovinos

Mannheimia haemolytica

Pasteurella multocida

Mycoplasma bovis

Histophilus somni

A maioria dos agentes infecciosos referidos como causadores de broncopneumonia em bovinos agem de forma conjunta, causando doença quando combinados entre eles. Os vírus Parainfluenza tipo III, Herpesvirus Bovino tipo I, o Vírus Respiratório Sincicial Bovino, o Vírus da Diarreia Bovina são apontados como causadores de doença respiratória isoladamente, no entanto a gravidade deste tipo de afecções é menor nestes casos (Panciera & Confer, 2010). A criação de condições no trato respiratório que permitam a colonização e multiplicação bacteriana é uma das principais complicações das infeções respiratórias de etiologia viral. A alteração da superfície da mucosa por forma a permitir a adesão de bactérias e a modificação da resposta imunitária através da alteração da função dos macrófagos alveolares, da supressão de linfócitos e da libertação de factores mediadores da inflamação, são os dois mecanismos pelos quais os vírus favorecem o surgimento de broncopneumonias de etiologia bacteriana (Theurer *et al.*, 2013).

Os sinais clínicos presentes são geralmente febre, anorexia, depressão, dispneia mais ou menos severa, corrimento nasal que pode variar de mucoso a mucopurulento. À auscultação pulmonar, é possível verificar uma diminuição ou um aumento dos sons pulmonares, dependendo do agente envolvido.

Nestes casos o tratamento era realizado com recurso a antibióticos, estando indicados princípios ativos como ceftiofur, enrofloxacina e florfenicol (Panciera & Confer, 2010).

2.2.2- SISTEMA REPRODUTOR E GLÂNDULA MAMÁRIA

Relacionado com o sistema reprodutor e glândula mamária (Gráfico 5) foram frequentes as consultas em que se procedeu ao diagnóstico e tratamento de mastites (Figura 5 e 6), retenções de membranas fetais (Figura 7), à redução de prolapsos uterinos (Figura 8) e à resolução de partos distócicos.

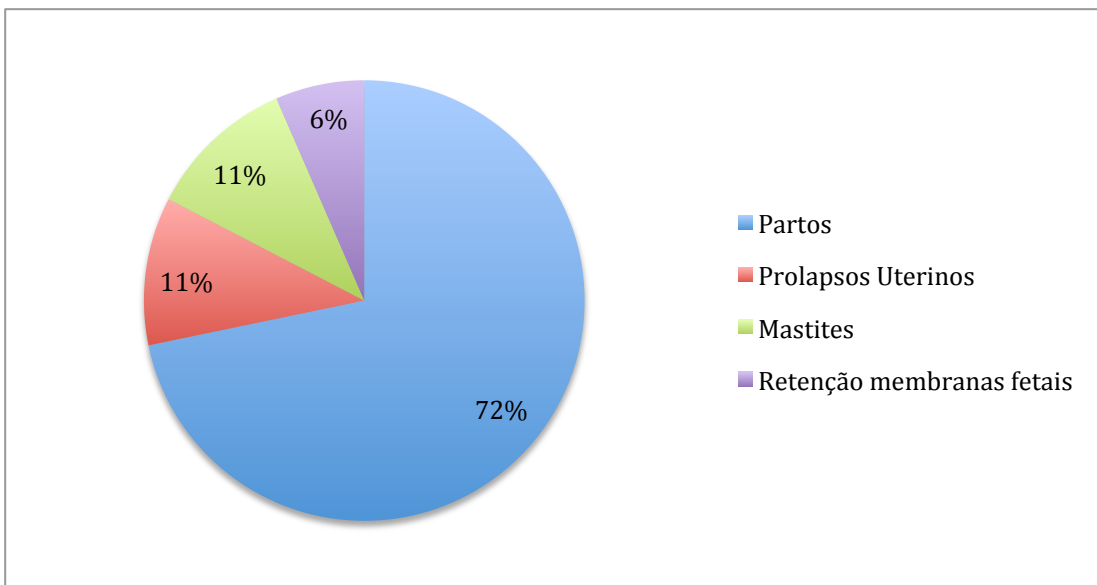


Gráfico 5: Frequência relativa das atividades realizadas no âmbito do sistema reprodutor e glândula mamária (FR, %; n=46)



Figura 5: Aspeto macroscópico de leite retirado de vaca com mastite (Fotografia Original).



Figura 6: Mastite em bovino com gangrena do úbere (Fotografia Original).



Figura 7: Retenção de membranas fetais em bovino (Fotografia Original).



Figura 8: Prolapso uterino em bovino (Fotografia Original).

2.2.2.1 - MASTITES

A glândula mamária possui diversos mecanismos de defesa que impedem a invasão ou inibem o desenvolvimento de microrganismos. No entanto por vezes estes conseguem ultrapassar as barreiras de defesa e colonizar a glândula mamária, provocando uma reação inflamatória mais ou menos acentuada a que se dá o nome de mastite (Bray & Shearer, 1996).

As mastites encontram-se divididas em mastites contagiosas e mastites ambientais de acordo com a sua etiologia e modo de transmissão. Assim as mastites contagiosas são comumente causadas por agentes como *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Staphylococcus aureus* e *Mycoplasma spp.* que são disseminadas maioritariamente pela máquina da ordenha ou pelos próprios ordenhadores (Bray & Shearer, 1996). As mastites ambientais têm como principais agentes etiológicos *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter aerogenes*, *Pseudomonas spp.*, e *Proteus spp.*, que penetram a glândula mamária principalmente através de lesões que possam existir no úbere ou no teto (Bray & Shearer, 1986).

Cerca de 95% das infecções da glândula mamária são causadas por *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis* e *Escherichia coli* (Bray & Shearer, 1996).

A inflamação causada por estes microrganismos na glândula mamária pode ser prontamente combatida através de mecanismos celulares e humorais do próprio hospedeiro sem que ocorram sinais clínicos evidentes. Nos casos em que estes mecanismos de defesa não conseguem por si só combater a infecção e inflamação existente na glândula mamária, as alterações serão bastante mais graves e os sinais clínicos evidentes (Bray & Shearer, 1996).

Apesar das mastites afetarem sobretudo bovinos de aptidão leiteira, também surgem com alguma frequência em bovinos de carne pelo que durante o estágio foram observados alguns animais afetados por esta doença. Os sinais clínicos mais evidentes são o edema do úbere, o aumento da temperatura da região devido à reação inflamatória, a diminuição da produção de leite e as alterações no próprio leite que consoante o agente envolvido pode surgir com alterações da coloração ou espessura. A nível sistémico o animal pode apresentar febre, anorexia e depressão, dependendo da gravidade do processo.

O tratamento efetuado consiste na ordenha do animal por forma a retirar o máximo de leite possível e na administração antibioterapia por via intra-mamária. O recurso a antibioterapia sistémica depende da gravidade da afeção e do agente envolvido podendo ser administrados antibióticos de largo espectro como Penicilina ou Enrofloxacina (Erskine *et al.*, 2002).

2.2.2.2 – PROLAPSOS UTERINOS

Em bovinos a maioria dos prolapsos uterinos ocorre poucas horas após a parto, estando frequentemente associado à hipocalcémia, que provoca uma diminuição do tónus uterino e um atraso na sua involução. Também a ocorrência de partos distócicos, a retenção de membranas fetais ou doenças sistémicas predispõem a ocorrência de prolapsos uterinos (Figura 9) (Miesner & Anderson, 2008).

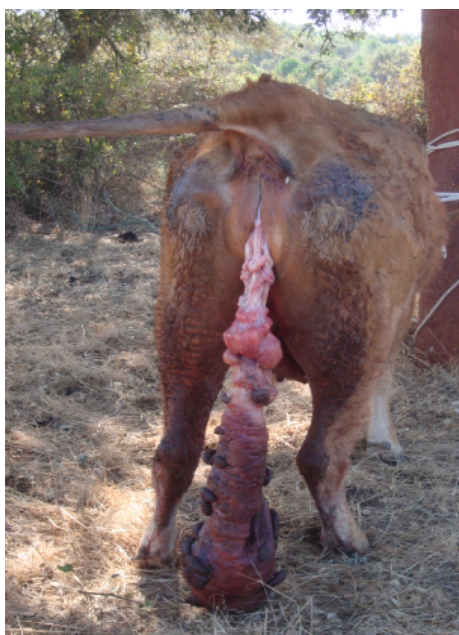


Figura 9: Prolapso uterino em bovino (Fotografia Original)

Devido à exteriorização do órgão, o risco de contaminação e de ruptura de importantes vasos sanguíneos, esta condição é uma emergência medico-veterinária (Miesner & Anderson, 2008).

Logo após a ocorrência do prolapso, não ocorre grande alteração dos tecidos, sendo que ao fim de algumas horas o útero fica bastante edemaciado o que dificulta a sua reposição. Em geral as membranas fetais mantêm-se presas ao útero pelo que é aconselhável antes da sua reposição proceder à dequitação manual por forma a remover o máximo possível sem causar no entanto lesões no útero (Miesner & Anderson, 2008).

Por forma a facilitar a recolocação do útero é realizada uma anestesia epidural (Lidocaína 2,5%) para que não ocorra o reflexo de *Ferguson* (Miesner & Anderson, 2008).

A resolução do prolapso inicia-se pela lavagem do órgão, que pode ser realizada com recurso a soro fisiológico ou água limpa (fria) por forma a reduzir a contaminação e o edema. Após a lavagem, o órgão é recolocado manualmente na sua posição anatómica. Por forma a prevenir o aparecimento de infeções uterinas a administração intrauterina de oxitetraciclina (magdaliões) está recomendada. Por fim, e de modo a

evitar reincidências, é colocado um alfinete (mais utilizado em ovinos) ou realizada uma sutura de *Bunner* na zona da vulva que impede o útero de prolapsar novamente.

A administração de ocitocina encontra-se recomendada com o objectivo de estimular as contrações do miométrio e portanto ajudar à involução do órgão (Miesner & Anderson, 2008).

O prognóstico é em geral bom, sendo o risco de ocorrência de metrite após o prolapso uterino geralmente alto, pelo que o recurso a antibioterapia sistémica está indicado (Miesner & Anderson, 2008).

2.2.2.3 – PARTOS DISTÓCICOS

Distócia é o termo que remete para dificuldade no parto e é uma das principais razões pela qual o médico veterinário é chamado a intervir numa exploração pecuária. Os partos distócicos são responsáveis por perdas significativas não só por aumentarem a taxa de mortalidade neonatal mas também por serem uma possível causa de redução da fertilidade futura da fêmea afetada (Noakes *et al.*, 2001; Frame, 2006).

São várias as causas para a ocorrência de partos distócicos (Figura 10), sendo que durante o período de estágio foram vários os partos nos quais o médico veterinário foi chamado a intervir devido a defeitos posturais, de apresentação, posição ou desproporções feto-maternais (Gráfico 6).

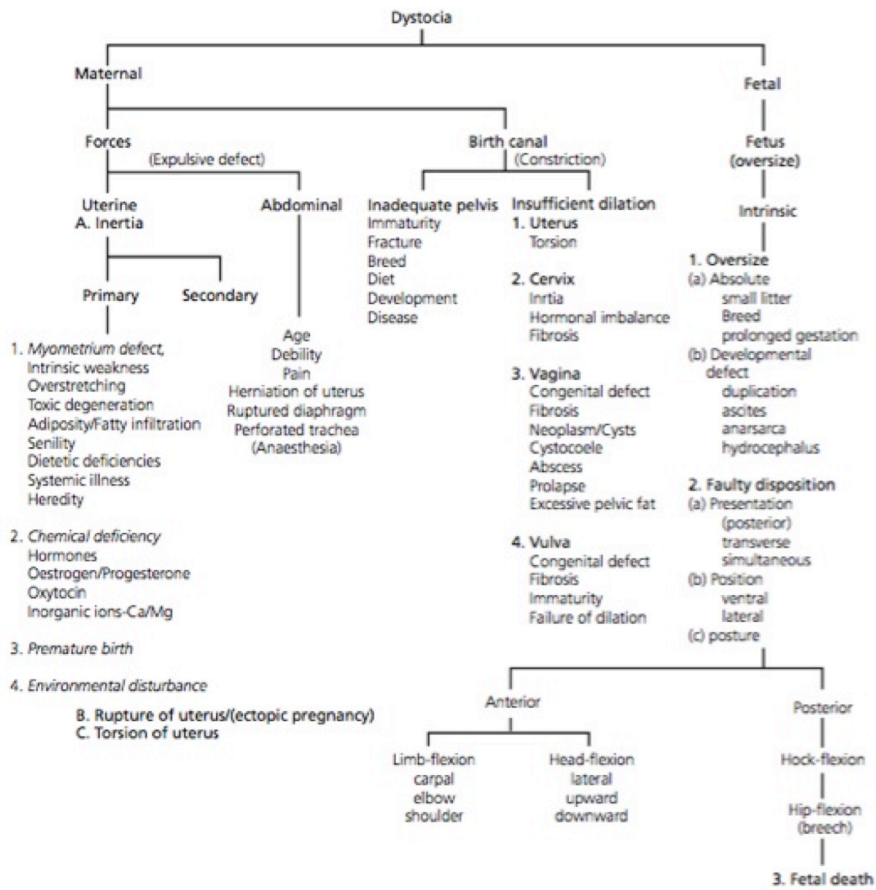


Figura 10: Representação esquemática das principais causas de distócia (Adaptado de Noakes *et al.*, 2001).

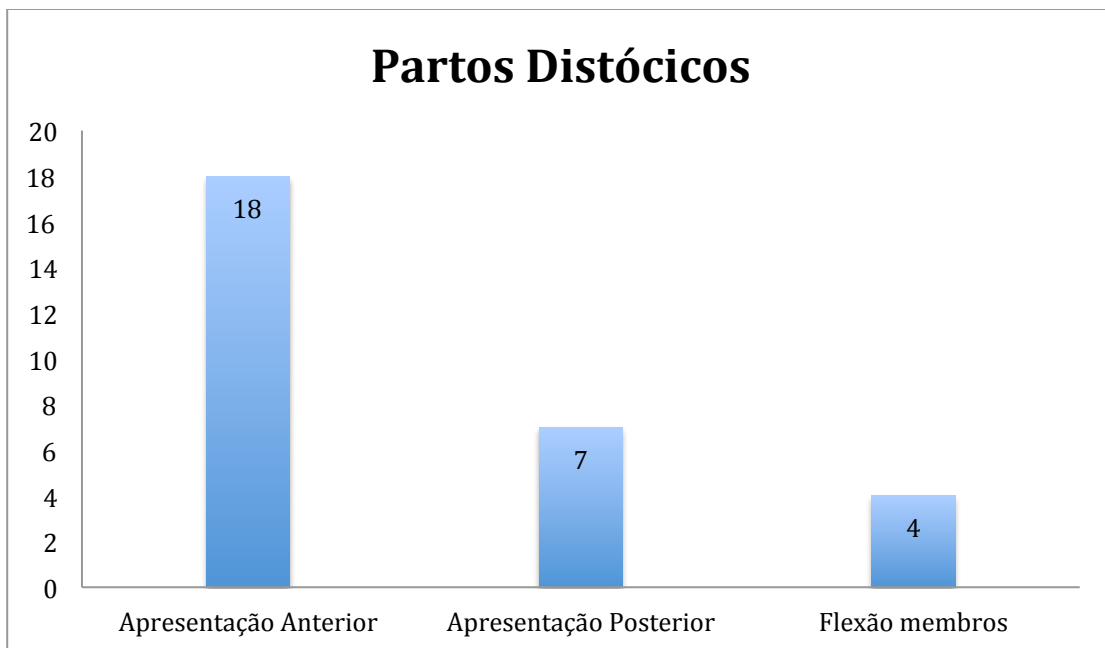


Gráfico 6: Número de partos distócicos por defeitos posturais, de apresentação ou posição observados no decorrer do período de estágio.

No que concerne aos partos distócicos em que o vitelo adoptava uma apresentação anterior, ou seja, com os membros anteriores e a cabeça no canal de parto, a sua resolução passa em geral, pela lubrificação do canal de parto, colocação de cordas ao nível do metacarpo, acima do boleto, e a realização de tração recorrendo ao auxílio do extractor obstétrico (Frame, 2006) (Figura 11).



Figura 11: Parto de um vitelo com apresentação anterior (Fotografia Original).

Nestes casos, a necessidade de assistência ao parto, deve-se em geral a desproporções feto-maternais, ou seja, situações em que o vitelo é demasiado grande para que o parto ocorra de forma natural, ou devido a pouca dilatação do canal de parto (Frame, 2006). Existem contudo, situações em que apesar de o vitelo surgir em apresentação anterior, se verificam defeitos posturais como flexão de um ou de ambos os membros anteriores, encontrando-se apenas a cabeça no canal de parto, sendo necessário antes de colocar as cordas e efetuar tração, colocar os membros em extensão. Pode também ocorrer um outro defeito postural que consiste na flexão lateral da cabeça (Frame, 2006).

As distócias por apresentação posterior, foram menos frequentes ao longo do estágio; no entanto quando ocorrem, é necessário averiguar através de palpação, se o vitelo se encontra com os membros em extensão ou em flexão tal como na apresentação anterior. Caso o vitelo apresente flexão de um ou de ambos os membros é necessário colocá-los em extensão e garantir que as extremidades já se encontram no canal de

parto, por forma a que seja então possível colocar as cordas e puxar com o extractor obstétrico (Frame, 2006).

Por vezes mesmo após a tentativa de resolução da distócia, não foi possível concluir com o êxito o parto, sendo necessário proceder à realização de cesariana, ou fetotomia nos casos em que os vitelos já se encontravam mortos.

2.2.3 – CONTROLO REPRODUTIVO

O controlo reprodutivo apesar de não pertencer à área da clínica médica foi integrado nesta seção devido à frequência com que ocorreu ao longo do estágio (Tabela 3 e Gráfico 7). A sincronização deaios, a inseminação artificial e o diagnóstico precoce de gestação, são técnicas cada vez mais utilizadas nos bovinos de carne. A introdução destas técnicas tem o objectivo de melhorar os índices reprodutivos das explorações e aperfeiçoar a genética através da inseminação artificial com sémen de machos reprodutores seleccionados.

Tabela 3: Número de procedimentos realizados no âmbito do controlo reprodutivo por espécie animal.

Controlo Reprodutivo	Bovinos	Ovinos
Sincronização de Cio	21	6
Inseminação Artificial	37	-
Diagnóstico de Gestação	100	-

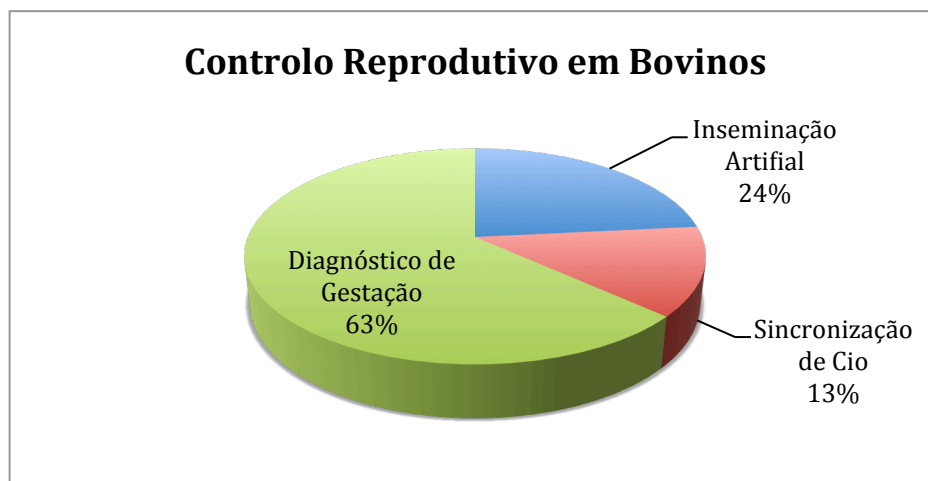


Gráfico 7: Frequência relativa das actividades realizadas no âmbito do controlo reprodutivo na espécie bovina. (FR,%; n=158)

Como é possível verificar através da análise do gráfico 6, no que respeita ao controlo reprodutivo o diagnóstico de gestação foi o procedimento realizado com maior frequência, seguindo-se a inseminação artificial e só por fim a sincronização de cio.

O diagnóstico de gestação foi realizado com recurso à palpação transrectal e à ultrassonografia (Figura 12).



Figura 12: Imagem ecográfica de gestação com aproximadamente 45 dias de gestação (Fotografia Original).

No que respeita à sincronização deaios esta era realizada utilizando o protocolo *Select Sync + CIDR®*:

- Dia Zero (8h): Colocação de *Progesterone releasing intravaginal device* (PRID's);
- Dia Oito (8h): Retirar PRID's e administração de 500 U.I. de eCG + PGF2 Alfa;
- Dia Dez (16h): Inseminação artificial;

Nestes casos a sincronização de cio pode ser seguida da inseminação artificial a tempo fixo ou da detecção de cio por observação dos animais.

2.2.4- SISTEMA DIGESTIVO

O estágio realizado decorreu entre os meses de janeiro e abril, razão pela qual uma das doenças que ocorreu com maior frequência foram as diarreias neonatais (Tabela 4). Não só pela maior abundância de vitelos nessa altura do ano, como também devido às condições climatéricas adversas que se fizeram sentir, e que faziam com que muitas vezes os animais nascessem e passassem os primeiros tempos de vida em condições de higiene e conforto pouco favoráveis à sua saúde.

Tabela 4: Frequência relativa das doenças do sistema digestivo observadas (n=51)

	Diarreias neonatais	Timpanismos	Obstrução Intestinal
Frequência relativa (%)	88%	10%	2%

As diarreias neonatais são uma das principais causas de morte de vitelos numa exploração, sendo os principais agentes envolvidos *E.coli*, *Cryptosporidium*, *Rotavirus*, *Coronavirus* e *Salmonella* (Foster & Smith, 2009). Estes agentes infecciosos podem ser encontrados nas fezes de vitelos saudáveis, no entanto quando se conjuga uma elevada pressão de microrganismos infecciosos juntamente com uma quebra na resistência dos animais, surgem casos de doença clínica com desenvolvimento de sinais clínicos graves que podem levar à morte do animal (Lorenz *et al.*, 2011).

A incidência e gravidade da doença dependem em grande parte da proteção imunitária fornecida ao vitelo através da ingestão do colostro, sendo que a ocorrência de doenças concomitantes também aumenta a suscetibilidade ao aparecimento de diarreias (Bazeley, 2003).

A importância relativa dos diversos agentes varia com a idade, no entanto muitas das diarreias neonatais consistem numa infeção mista (Blanchard, 2012) (Gráfico 8).

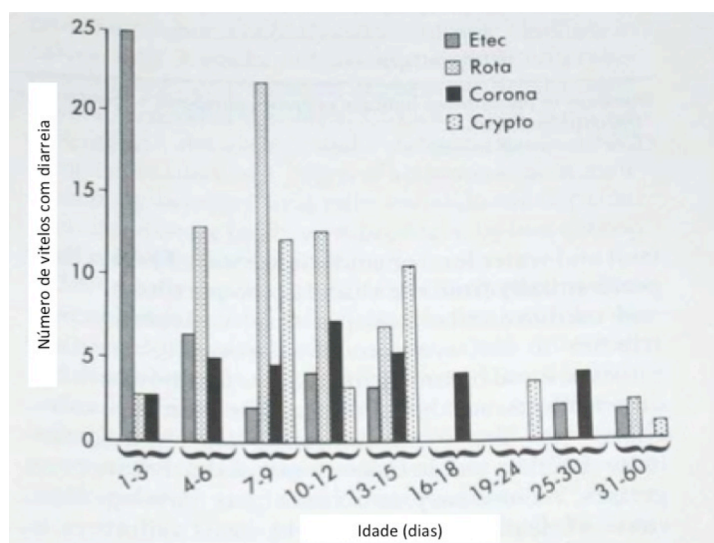


Gráfico 8: Relação entre idade (dias) e os diferentes agentes etiológicos de diarreias neonatais (ETEC – *E.coli* enterotoxigena; Rota – *Rotavirus*; Corona – *Coronavirus*; Crypto – *Cryptosporidium*) (Adaptado de House & Gunn, 2009)

A ocorrência deste tipo de diarreias severas tem como consequência a desidratação grave dos animais, a ocorrência de distúrbios eletrolíticos e a instauração de um estado de acidose metabólica.

A avaliação do grau de desidratação é um dos factores a ter em conta para se avaliar a gravidade do caso e instaurar uma terapêutica adequada (Tabela 5).

Tabela 5: Avaliação do grau de desidratação em vitelos neonatos (Adaptado de House & Gunn, 2009).

Desidratação (%)	Afundamento Globo Ocular	Tempo retração prega cutânea (s)	Mucosas
0	-	<1	Húmidas
1 a 5	+	1 a 4	Húmidas
6 a 8	++	5 a 10	Ligeiramente Secas
9 a 10	++++	11 a 15	Secas
11 a 12	+++++	16 a 45	Secas

No que respeita ao tratamento, é necessária a administração rápida de fluidoterapia endovenosa com o objectivo de corrigir a hipovolémia, restaurar o equilíbrio ácido-base e corrigir os desequilíbrios eletrolíticos (House & Gunn, 2009) (Figura 13).



Figura 13: Administração de fluídos por via endovenosa a um vitelo com diarreia (Fotografia Original).

Por forma a restaurar a volémia recorreu-se à administração de fluídos como Lactato de Ringer e Soro Fisiológico (NaCl 0,9%) e para corrigir a acidose metabólica a administração endovenosa de bicarbonato era o método de eleição, sendo o grau de

acidose avaliado com base em parâmetros como o reflexo de sucção, o reflexo de resposta a ameaça, a capacidade de se manter em estação e a temperatura das extremidades.

Para além da fluidoterapia endovenosa, era comum também a administração de fluídos por via oral pela forma de *drench* contendo soluções reidratantes.

Também o recurso à antibioterapia se torna importante nestes casos, com o objectivo de prevenir não só que os microrganismos passem a barreira intestinal e entrem em circulação na corrente sanguínea, mas também a ocorrência de infeções secundárias.

2.2.5 – SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO

No que respeita ao sistema musculo-esquelético, todas os casos ocorreram na espécie bovina (Gráfico 9). O tipo de afeção pela qual o médico veterinário foi chamado a intervir com maior frequência foi a síndrome da vaca caída. As claudicações, devido sobretudo a lesões traumáticas também ocorreram com alguma frequência. O aparo de úngulas apesar de não se tratar de uma doença, está incluído neste grupo uma vez que a intervenção do médico veterinário se torna necessária por forma a corrigir defeitos no crescimento da úngula que podem afetar o andamento dos animais e por vezes ser causa de doenças como consequência do apoio incorreto.

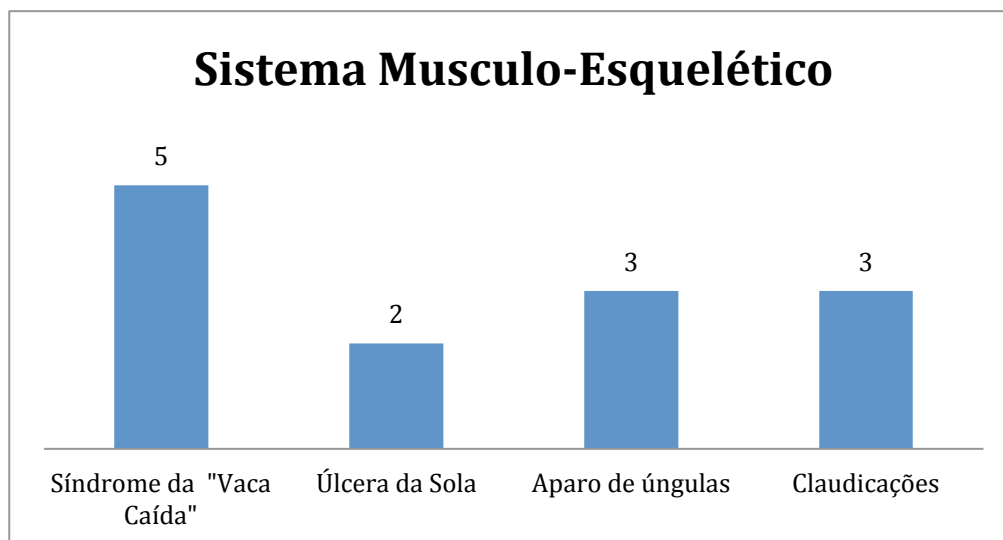


Gráfico 9: Número de animais consultados devido a afeções do sistema musculo-esquelético (n=13).

2.2.5.1 – SÍNDROME DA “VACA CAIDA”

A designação de “vaca caída” (Figura 14), é tipicamente atribuída a um animal que é incapaz de se levantar por um período de tempo superior a 12 horas (Van Metre *et al.*, 2005). É considerada uma síndrome devido às múltiplas etiologias possíveis, sendo as metrites, mastites, doenças musculo-esqueléticas, compressão medular, doenças metabólicas (hipocalcemia, hipocaliemia, hipofosfatemia, hipomagnesiemia) e neuropatias associadas por exemplo a trauma pélvico, as causas mais comuns (Van Metre *et al.*, 2005).

O decúbito por longos períodos de tempo leva a que ocorra maior dano muscular e nervoso devido à pressão exercida nos locais de apoio (Van Metre *et al.*, 2005).

Nestas situações a história pregressa do animal bem como os hábitos de manejo da exploração e o exame clínico são fundamentais para chegar a um diagnóstico e poder traçar um plano de tratamento e prognóstico para o animal. Nos casos em que o animal se encontra em decúbito devido a lesão muscular ou nervosa, geralmente mantém-se alerta podendo mesmo ingerir alimento ou bebida se lhe for fornecida. Por outro lado, sinais como a depressão e anorexia são indicativos de doença sistémica. Assim deve ser realizado um exame físico completo, geralmente iniciado pelas extremidades por forma

a averiguar a existência de fraturas ósseas ou lesões nervosas, concretamente a nível medular (Van Metre *et al.*, 2005).

No tratamento destes animais recorreu-se ao uso de corticosteróides como a dexametasona, devido às suas propriedades anti-inflamatórias, com o objectivo de reduzir o edema e inflamação dos tecidos lesionados. Os défices metabólicos também são tidos em conta, administrando-se para esse efeito suplementos vitamínicos e minerais. Também a administração de vitamina B1 ou tiamina se mostrou eficaz nestes casos, uma vez que esta vitamina tem um papel fundamental na função e regeneração nervosa (Mendes *et al.*, 2007).

Ao longo deste processo é importante proceder a várias tentativas de colocação da vaca em estação, utilizando-se para esse efeito uma pinça de ancas que permite a suspensão do animal (Figura 15). No caso de ao longo destas tentativas, a vaca mantiver a intolerância à posição de estação, utiliza-se a pinça de ancas para alternar os decúbitos e dessa forma minimizar as lesões causadas por pressão (Van Metre *et al.*, 2005).



Figura 14: Vaca caída pós-parto distócico (Fotografia Original).



Figura 15: Colocação de vaca em estação com recurso a pinça de ancas (Fotografia Original).

2.2.6 - DOENÇAS DE ETIOLOGIA INFECCIOSA E PARASITÁRIA

Durante o estágio, tive oportunidade de assistir ao diagnóstico e tratamento de diversas doenças causadas por agentes como bactérias, vírus ou parasitas, algumas delas já referidas anteriormente (Tabela 6). Estas doenças merecem especial destaque não só pela gravidade dos sinais clínicos que podem causar mas também pelo número de animais acometidos e elevadas taxas de mortalidade por vezes associadas. De referir que algumas destas doenças constituem zoonoses, como é o caso da leptospirose.

Tabela 6: Doenças Infecciosas e Parasitárias observadas durante o período de estágio (FR %, n = 14).

	Actinobacilose	Leptospirose	Theileriose	Babesiose	Besnoitiose
Nº Animais	1	8	2	1	2
Frequência relativa (%)	7%	57%	14%	7%	14%

2.2.6.1 – LEPTOSPIROSE

A leptospirose é causada por espiroquetas pertencentes ao género *Leptospira*, que podem afetar diversas espécies animais, incluindo o homem (Bomfim *et al.*, 2007). Encontram-se neste momento identificadas 60 espécies, agrupadas por serogrupos e serotipos, sendo os serotipos *canicola*, *grippityphosa*, *hardjo*, *icterohaemorrhagiae* e *pomona* os mais frequentes em bovinos (Levett, 2001).

A infeção ocorre através do contacto do microrganismo com as mucosas ou feridas existentes na pele, ao que se segue uma disseminação através da corrente sanguínea e multiplicação rápida. O período de incubação varia de três a dez dias. A principal via de excreção do microrganismo é a urina, uma vez que o rim, mais concretamente o túbulo renal, é o órgão mais afectado por esta espiroqueta (Levett, 2001).

No caso dos bovinos, um dos primeiros sinais clínicos é o aparecimento de febre, normalmente acompanhado por anorexia e inapetência, sinais estes pouco específicos. Com o avançar da doença, a ocorrência de hemólise leva a que o leite apresente uma coloração rosada e a urina se torne vermelha escura (Figura 16), sendo ainda uma característica desta doença o aparecimento de icterícia em todas as mucosas e tecidos do organismo (Bomfim *et al.*, 2007).

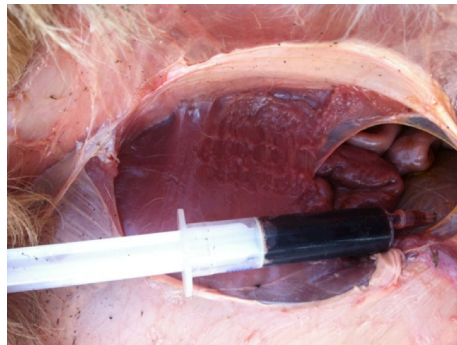


Figura 16: Necrópsia de vitelo com leptospirose. Notar o aspecto da urina colhida por cistocentese (Fotografia Original).

Apesar dos animais de todas as idades serem suscetíveis à doença, esta apresenta maior gravidade em vitelos jovens, normalmente resultando em elevada mortalidade (Bomfim *et al.*, 2007).

Está descrito o recurso a diversos antibióticos para o tratamento de leptospirose (Levett, 2001), sendo utilizados durante o estágio a penicilina e a oxitetraciclina, no entanto todos eles se mostraram pouco eficazes no combate a esta doença, sendo a vacinação do efetivo conjuntamente com a administração de antibiótico aos vitelos mais jovens a melhor forma de prevenir a disseminação da doença.

2.2.6.2 - BABESIOSE

A Babesiose é uma doença causada por protozoários do género *Babesia*, transmitida aos animais e ao homem através de carrças principalmente das espécies *Rhipicephalus microplus* e *Rhipicephalus annulatus* (Mosqueda *et al.*, 2012). Esta parasitose foi descrita inicialmente em 1888 por Viktor Babes, que detectou a presença de formas redondas intraeritrocitárias no sangue de animais doentes. No entanto, na altura não foi encontrada a relação entre a doença e a presença de ectoparasitas, o que veio a ocorrer mais tarde em 1983, quando Theobald Smith and Frederick Kilborne demonstraram que a carrça, em especial as espécies *Rhipicephalus microplus* e *Rhipicephalus annulatus*, era de facto responsáveis pela transmissão da doença (Mosqueda *et al.*, 2012).

Os parasitas do género *Babesia* afetam uma grande variedade de espécies animais incluindo o homem, tendo no entanto maior impacto em bovinos. As espécies do parasita que afetam os bovinos são *Babesia bovis*, *Babesia bigemina* e *Babesia divergens* (Mosqueda *et al.*, 2012).

Os sinais clínicos surgem geralmente duas a três semanas pós-infeção sobretudo em animais adultos, sendo geralmente os animais jovens assintomáticos. Os principais sinais são a febre alta, anorexia e depressão. Ao proceder ao exame clínico, é possível detectar mucosas anémicas ou ictericas, taquicardia e taquipneia. Estes sinais característicos desta doença ocorrem devido à hemólise severa causada pelo parasita (Mosqueda *et al.*, 2012).

O diagnóstico pode ser realizado recorrendo a diversas técnicas: microscopia, onde através da observação de um esfregaço de sangue, de preferência periférico, é possível visualizar as formas intraeritrocitárias do parasita; Imunofluorescência indireta onde é possível através de uma amostra de sangue detectar a presença de anticorpos contra o parasita; ELISA; e PCR (Mosqueda *et al.*, 2012).

Esta doença parasitária apresenta uma taxa de morbilidade e de mortalidade variável, no entanto o controlo de ectoparasitas é uma das melhores formas de prevenir a doença. No que respeita a fármacos usados no tratamento, está indicada a administração de Imidocarb na dose de 1 a 3 mg/kg por via intramuscular ou subcutânea (Mosqueda *et al.*, 2012).

2.3 - CLÍNICA CIRÚRGICA

A clínica cirúrgica é uma importante área do trabalho do médico veterinário de espécies pecuárias. Durante o estágio, tive oportunidade de assistir a cirurgias em ruminantes e suínos (Gráfico 10 e Tabela 7).

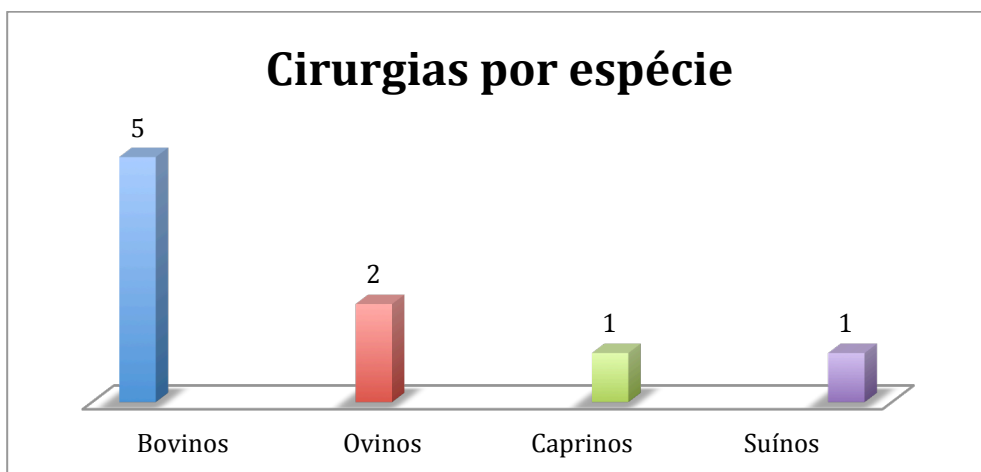


Gráfico 10: Número de cirurgias realizadas durante o período de estágio por espécie animal.

Como é possível constatar pela observação da Tabela 7, os bovinos foram a espécie na qual se realizou maior número de cirurgias. Todas as cirurgias realizadas nesta espécie foram cesarianas, alterando no entanto o motivo pelo qual era necessário recorrer a esta técnica cirúrgica. Duas das cesarianas realizadas deveram-se a torções uterinas, sendo este um caso especialmente urgente devido ao risco de isquemia a que o órgão está sujeito, uma vez que o compromisso vascular é grande quando ocorre a sua torção. As restantes deveram-se a desproporção feto-maternal, que impossibilitava o parto vaginal.

Tabela 7: Frequência relativa das cirurgias realizadas em cada espécie (n=9).

Espécie	Bovinos	Caprinos	Ovinos	Suínos
Frequência Relativa (%)	55,5	11,1	22,2	11,1

2.3.1 – CESARIANA

A cesariana é realizada com recurso a um acesso paralombar esquerdo, por forma a que o acesso não seja complicado pela presença do intestino (Frame, 2006). É efectuada uma anestesia epidural com 1,5 - 2 ml de Lidocaína 2%, procedendo-se de seguida à lavagem e tricotomia da fossa paralombar esquerda (Frame, 2006) (Figura 17A). A anestesia local é realizada utilizando Lidocaína 2% e injetando 80 a 100 ml em “L” invertido no local da incisão e de forma a que a agulha e portanto o anestésico atinja todos os tecidos que irão ser seccionados (Frame, 2006) (Figura 17B). Segue-se a incisão da pele, dos músculos oblíquo externo, oblíquo interno e transversos do abdómen e por fim o peritонеu (Figura 17C).

Na técnica utilizada não se procedia à exteriorização do útero para fazer a sua incisão, sendo esta realizada com o útero no interior da cavidade abdominal. A incisão feita deve ter o comprimento necessário à passagem do vitelo (25 a 30 cm) (Frame, 2006). Após a extração do vitelo é realizada a sutura do útero, utilizando fio de sutura absorvível (*catgut*), primeiro com a realização de uma sutura de *Connel* em sentido dorso-ventral e depois com uma sutura de *Cushing* no sentido contrário por forma a invaginar os bordos da sutura (Frame, 2006). As camadas musculares são encerradas na ordem inversa à descrita na fase de incisão, utilizando-se para o efeito fio absorvível (*catgut*) e uma sutura simples contínua. A pele é suturada com recurso a fio composto por ácido poliglicólico (*surgicryl*) e com uma sutura simples ancorada (Frame, 2006).



Figura 17 A, B e C: Cesariana em bovino. A) Lavagem e tricotomia da área. B) Bloqueio local em L invertido
C) Acesso à cavidade abdominal (Fotografias Originais).

Nos pequenos ruminantes as cirurgias realizadas consistiram também em cesarianas. A técnica utilizada para os pequenos ruminantes é semelhante à descrita anteriormente para os bovinos.

No que respeita aos suínos a cirurgia realizada consistiu numa castração.

2.3.2 – CASTRACÃO SUÍNOS

A castração dos suínos que não têm interesse reprodutivo é um ato cirúrgico frequentemente realizado nesta espécie (Thun *et al.*, 2006). A anestesia realizada é apenas local, administrando-se por via intra-testicular Lidocaína a 2,5%. Após a anestesia é realizada uma incisão escrotal por forma a exteriorizar o testículo. É realizada uma ligadura com fio de sutura em redor do cordão espermático e vasos sanguíneos que é de seguida incidido com o auxílio do bisturi. É realizado o mesmo procedimento para o testículo contra-lateral, sendo que a escroto é deixado aberto não se realizando qualquer tipo de sutura (Thun *et al.*, 2006).

III. Revisão Bibliográfica – Eimeriose em bovinos de Carne

1- INTRODUÇÃO

As diarreias de etiologia infecciosa e parasitária constituem um grande desafio para os médicos veterinários (Foster & Smith, 2009), sendo responsáveis por um elevado número de mortes sobretudo em animais mais jovens, o que acarreta perdas significativas, não só do ponto de vista económico, como também no que respeita ao desenvolvimento da exploração em si, uma vez que atrasa a evolução genética da raça nos casos em que este é um fator a ter em conta (Raboisson *et al.*, 2013).

Em sentido lato a coccidiose inclui todas as doenças parasitárias causadas por membros da subclasse Coccidia, como *Eimeria*, *Cryptosporidium*, *Toxoplasma*, *Isospora*, *Neospora*, *Sarcocystis*, *Frenkelia*, *Besnoitia* e *Hammondia*. No entanto é frequente designar-se por Coccidiose apenas as parasitoses causadas por *Eimeria spp.* (doravante: Coccidiose) (Arguello & Campillo, 1999).

Devido às lesões que causa na mucosa intestinal, este parasita afeta de forma grave o processo digestivo, sendo por isso responsável por uma diminuição na *performance* e bem-estar dos animais, bem como por perdas económicas, não só quando os animais exibem sinais clínicos e portanto necessitam de tratamento médico veterinário, mas também nos casos em que a doença assume uma forma sub-clínica, nos quais as perdas se devem à diminuição do ganho de peso devido às alterações que ocorrem no processo de digestão fisiológico (Daugshies & Najdrowski, 2005).

São vários os fatores que aumentam o risco dos animais jovens desenvolverem sinais clínicos após a infeção, sendo a não ingestão do colostro nas primeiras horas de vida, apontado como um dos principais, uma vez que no primeiro contato com o parasita a capacidade de gerar uma resposta adequada vai depender do funcionamento do sistema imunitário de cada indivíduo (Faber *et al.*, 2002).

Os animais adultos tornam-se portadores, geralmente assintomáticos, representando no entanto uma fonte de infeção para os co-habitantes, através da excreção de oocistos nas fezes (Almeida *et al.*, 2011). Existem no entanto factores como stress que podem causar o aparecimento de sinais clínicos em animais adultos e despoletar um surto de coccidiose (Lindsay *et al.*, 1990).

As manifestações clínicas da doença incluem diarreia, anorexia e prostração, podendo culminar com a morte do animal (Almeida *et al.*, 2011).

Existem 21 espécies de *Eimeria* que parasitam os bovinos, sendo que destas, apenas 13 se encontram reportadas na Europa (Joyner *et al.*, 1966; Koutny *et al.*, 2012). Frequentemente as infecções por *Eimeria spp.* envolvem mais do que uma espécie, no entanto a manifestação de sinais clínicos pode ocorrer em casos de infecção por uma única espécie (Von Sanson-Himmelstjerna *et al.*, 2006).

2 - TAXONOMIA E MORFOLOGIA

O género *Eimeria*, pertence ao filo Apicomplexa, Classe Sporozoa subclasse Coccidia, Ordem Eimerida, Subordem Eimerina e Família Eimeriidae (Arguello & Campillo, 1999).

Esta classificação taxonómica é realizada com base nas características biológicas e morfológicas do parasita (Arguello & Campillo, 1999). Assim os parasitas pertencentes ao filo *Apicomplexa*, são caracterizados por apresentarem complexo apical, e ausência de cílios e flagelos excepto no estado de microgâmetas. Todas as espécies parasitárias pertencentes a este filo são parasitas intracelulares (Arguello & Campillo, 1999). Os membros da classe *Sporozoa* apresentam como principal característica a existência de dois tipos de reprodução: sexuada ou gametogónia e assexuada ou esquizogónia (Urquhart *et al.*, 1996). A família *Eimeriidae* é composta por parasitas intracelulares que afetam sobretudo as células do epitélio intestinal. As duas fases de reprodução, esquizogónia e gametogónia, ocorrem no interior do hospedeiro enquanto a esporulação ou maturação do zigoto fertilizado habitualmente ocorre no exterior. Pertencem a esta família os géneros *Eimeria*, *Isospora* e *Cryptosporidium* (Urquhart *et al.*, 1996).

No que respeita ao Género *Eimeria* as suas espécies são parasitas de vertebrados, aves ou mamíferos (excepto carnívoros); são estenoxenas, ou seja, apresentam grande especificidade em relação ao hospedeiro, localização no hospedeiro e especificidade imunológica.

A identificação das diferentes espécies de *Eimeria* é feita com base no hospedeiro, e nas características morfológicas e biológicas do parasita (Lima, 2004) (Figura 18 e Tabela 8).

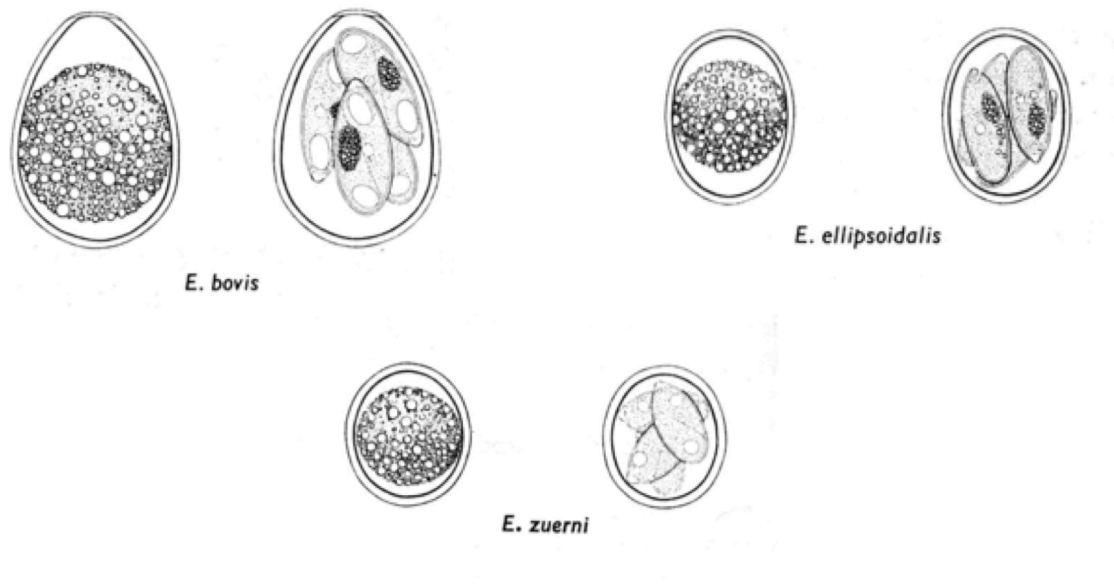


Figura 18: Características morfológicas de *E. bovis*, *E. ellipsoidalis* e *E. zuernii* (Adaptado de Joyner *et al.*, 1966).

Tabela 8: Características morfológicas de *Eimeria* spp. (Adaptado de Arguello & Campillo, 1999).

Espécie	Forma	Dimensões oocisto (CxL)	Micropilo	Membrana do oocisto	Esporulação (em dias) a temperatura ambiente
<i>E. alabamensis</i>	Ovóide	16-24x12-16	Não	Amarelada	4 a 5
<i>E. auburnensis</i>	Ovóide	32-46x19-26	Não	Externa: Incolor Interna: Esverdeada	ND
<i>E. bovis</i>	Ovóide	25-33x14-23	Não	Externa: Incolor Interna: Amarelada	2 a 3
<i>E. brasiliensis</i>	Elipsoidal	32-43x23-30	Sim	Amarelada	12 a 14
<i>E. bukidnonensis</i>	Piriforme	47-50x33-38	Sim	Amarelada	4 a 7
<i>E. canadensis</i>	Ovóide	28-37x20-27	Sim	Incolor	3 a 5
<i>E. cylindrica</i>	Cilíndrica	16-27x12-15	Não	Incolor	2 a 3
<i>E. ellipsoidalis</i>	Elipsoidal	18-26x13-18	Não	Incolor/esverdeada	3
<i>E. illinoisensis</i>	Elipsoidal	24-29x19-22	Não	Incolor	ND
<i>E. pellita</i>	Ovóide	32-42x22-30	Sim	Cinza	10 a 12
<i>E. subspherica</i>	Cilíndrica	9-14x8-13	Não	Amarelada	4 a 5
<i>E. wyomingensis</i>	Ovóide	36-45x26-31	Sim	Amarelada	5 a 7
<i>E. zuernii</i>	Cilíndrica	14-27x11-17	Não	Incolor	2 a 3

ND – não disponível

A maior parte das infecções por *Eimeria* spp. são designadas de infecções mistas, uma vez que são causadas por mais do que uma espécie em simultâneo (Lima, 2004).

Das 13 espécies de *Eimeria* que afetam bovinos na Europa, *Eimeria bovis* e *Eimeria zuernii* são particularmente patogênicas, havendo no entanto registo de coccidiose clínica causada por outras espécies como *Eimeria alabamensis*, *Eimeria auburnensis* e *Eimeria ellipsoidalis* (Daugschies & Najdrowski, 2005).

3 - CICLO DE VIDA

O ciclo de vida das coccídias do género *Eimeria*, é classificado como um ciclo monoxeno, devido ao facto de apenas possuírem um hospedeiro. Pode ainda ser dividido em duas fases principais - a fase exógena, que compreende a esporulação dos oocistos, e a fase endógena, que ocorre no interior do hospedeiro. Esta última fase é composta pela esquizogónia, ou fase de reprodução assexuada, e pela gametogónia, ou fase de reprodução sexuada (Urquhart *et al.*, 1996) (Figura 19).

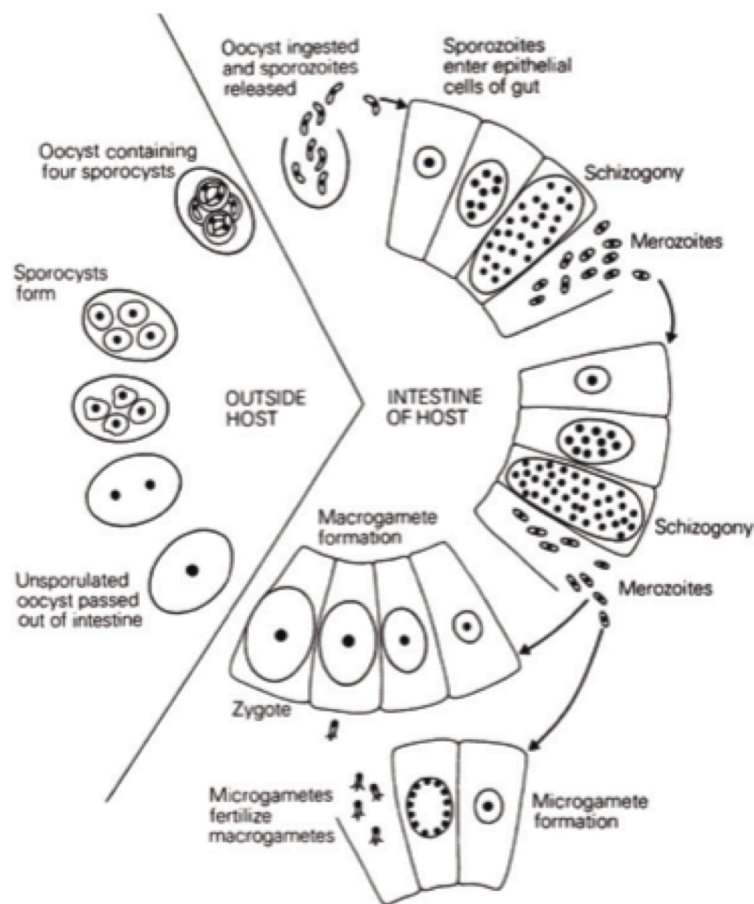


Figura 19: Ciclo de vida de *Eimeria* spp. (Adaptado de Cox, 1993).

Quando no exterior, e sob condições ótimas de temperatura e humidade, ou seja, com temperatura entre os 25°C e os 30°C e valores de humidade elevados, os oocistos irão esporular e tornar-se infetantes. Durante esta fase do ciclo de vida do parasita, os oocistos são envolvidos por uma membrana que engloba quatro esporocistos contendo

cada um destes, dois esporozoítos (Dauguschies & Najdrowski, 2005). Os oocistos são bastantes resistentes podendo manter-se viáveis durante vários meses quer nas pastagens, quer em palhas ou fenos infetados, mesmo sob condições climatéricas adversas (Lassen *et al.*, 2013).

Após a ingestão dos oocistos esporulados pelo hospedeiro tem início a fase endógena, na qual a membrana que os envolve é destruída por ação mecânica, sendo os esporocistos libertados. Ainda durante o processo digestivo, os esporozoítos são ativados por ação da bÍlis e da tripsina (Urquhart *et al.*, 1996) saindo do interior dos esporocistos, atingindo e parasitando células do intestino (Leitão, 1971). Em primeiro lugar, são parasitadas as células epiteliais da mucosa intestinal, seguindo-se as células endoteliais dos capilares linfáticos que suprem as vilosidades do intestino (Figura 20).

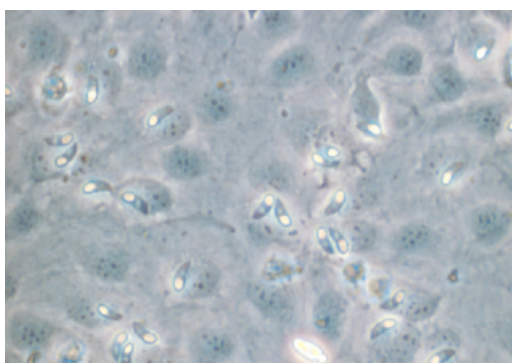


Figura 20: Cultura de células de bovino *in vitro* infetadas artificialmente por esporozoítos de *Eimeria bovis* (ampliação de 400x) (Adaptado de Hermosilla *et al.*, 2012).

A esta invasão segue-se a libertação de antigénios, contidos em organelos da região anterior dos esporozoítos, e a formação de vacúolos parasitóforos a partir da membrana plasmática da célula hospedeira (Dauguschies & Najdrowski, 2005). Nesta fase, o parasita adquire uma forma arredondada e recebe o nome de trofozoítos (Urquhart *et al.*, 1996; Hermosilla *et al.*, 2012). Dentro da célula ocorre uma primeira divisão, a que se dá o nome de esquizogónia, originando esquizontes dentro dos quais se encontram milhares de merozoítos; designados nesta fase, merozoítos de 1ª geração (Urquhart *et al.*, 1996; Hermosilla *et al.*, 2012). Devido à presença do parasita no interior das células, estas sofrem danos acabando por sofrer lise e libertar para o exterior os merozoítos, que irão parasitar células vizinhas (Figura 21) (Hermosilla *et al.*, 2012).

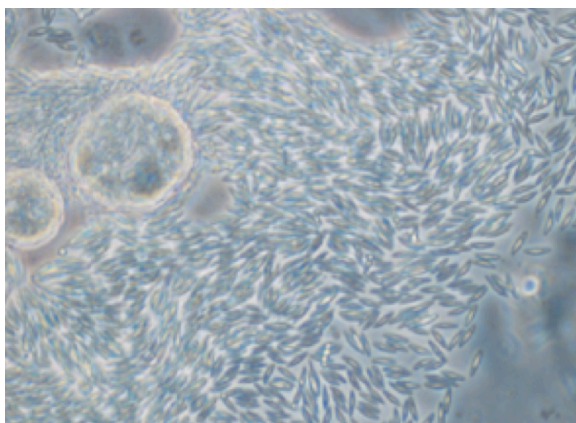


Figura 21: Liberação de merozoítos de células de bovino *in vitro* pós-infeção artificial com *Eimeria spp.* (ampliação 400x)
(Adaptado de Hermosilla *et al.*, 2012).

Nas novas células, os merozoítos transformam-se em trofozoítos que por divisão celular ou multiplicação assexuada, desenvolvem a segunda geração de esquizontes e, conseqüentemente, uma nova geração de merozoítos. Esta segunda geração de merozoítos pode originar subseqüentes gerações de merozoítos. Contudo, esta reprodução assexuada não se prolonga indefinidamente; na verdade, o número de gerações de merozoítos (gerações originadas por multiplicação assexuada) varia de duas a cinco consoante as espécies de *Eimeria* envolvidas. Posteriormente, a última geração de merozoítos inicia a fase de reprodução sexuada (gametogónia).

Nesta fase, os merozoítos transformam-se em trofozoítos que, ao invés de repetirem a esquizogónia, se diferenciam em macrogametócitos (macrogamontes) e microgametócitos (microgamontes) (Figura 22).

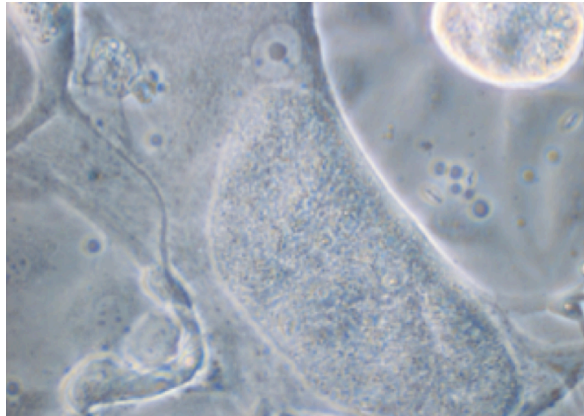


Figura 22: Célula de bovino *in vitro* pós-infecção artificial com *Eimeria bovis* contendo um macrogamete imaturo (ampliação 400x)
(Adaptado de Hermosilla *et al.*, 2012).

Os macrogametócitos crescem, originando cada um deles um macrogâmeta. Já no caso do microgametócito, cada um dá origem a um grande número de microgâmetas biflagelados (Novaes *et al.*, 2011).

Os microgâmetas recém formados contêm no seu interior pequenos grânulos junto ao núcleo que, mais tarde, aumentam de tamanho e se dispersam pelo citoplasma. Posteriormente, observam-se à periferia da célula; designando-se “grânulos formadores da parede” dado virem a formar a parede do oocisto após fecundarem um macrogâmeta.

A fertilização do macrogâmeta pelo microgâmeta resulta na formação de um zigoto, o qual cria uma parede à sua volta, transformando-se num oocisto.

Por fim, o oocisto destrói a célula onde se formou e é expulso para o exterior com as fezes (Hermosilla *et al.*, 2012).

3.1 - PARTICULARIDADES DO CICLO DE VIDA E PATOGENICIDADE DAS ESPÉCIES DE EIMERIA MAIS IMPORTANTES

3.1.1- *Eimeria alabamensis*

Esta é considerada uma espécie pouco patogénica.

Durante a fase endógena do seu ciclo de vida os esporozoítos penetram no núcleo das células epiteliais das extremidades das vilosidades, sendo possível observar esquizontes entre dois a oito dias pós-infeção, contendo entre 16 a 32 merozoítos. A reprodução sexuada ocorre no terço posterior do intestino delgado, podendo estender-se ao ceco e cólon em infeções graves. O período pré-patente é de seis a onze dias (Arguello & Campillo, 1999).

3.1.2- *Eimeria auburnensis*

Também considerada uma espécie pouco patogénica.

Ambas as fases da sua multiplicação ocorrem nas células das criptas de *Lieberkuhn* ou da lâmina própria do jejuno e íleo. O período pré-patente é de 18 a 20 dias (Arguello & Campillo, 1999).

3.1.3- *Eimeria bovis*

É considerada como uma das espécies mais patogénicas.

A fase de multiplicação assexuada ocorre no intestino delgado, dando origem a duas gerações de esquizontes. Após a esquizogónia, o parasita desloca-se para o íleo terminal, ceco e cólon dando lugar à gametogónia e ao aparecimento dos sinais clínicos ao fim de 19 a 22 dias (Arguello & Campillo, 1999).

3.1.4- *Eimeria ellipsoidalis*

É uma espécie moderadamente patogénica, que parasita as células das criptas do íleo e cólon, local onde ocorre toda a fase endógena do seu ciclo de vida. Neste caso, o período pré-patente tem a duração de dez dias (Arguello & Campillo, 1999).

3.1.5- *Eimeria zuernii*

Espécie altamente patogénica que parasita em primeiro lugar as células do íleo, passando posteriormente ao ceco e cólon onde ocorre a fase sexuada. A duração do período pré-patente é de 12 a 19 dias (Arguello & Campillo, 1999).

4- EPIDEMIOLOGIA DAS INFECÇÕES POR *EIMERIA* SPP.

As coccídias do gênero *Eimeria* spp. são parasitas ubiqüitários, sendo encontrados com elevada frequência em explorações de bovinos em todo o mundo (Cornelissen *et al.*, 1995). Em explorações em que o parasita está presente, o primeiro contato pode ocorrer logo após o nascimento, havendo um aumento progressivo da probabilidade de infecção nos primeiros três meses de idade (Daugschies & Najdrowski, 2005), ou seja existe portanto uma correlação negativa entre a idade do animal e o risco de infecção. Assim, em bovinos mais jovens está descrita uma maior prevalência de coccidiose (27%) do que os animais mais velhos (16%), como reportaram Cicek *et al.*, 2007. Os animais mais jovens excretam também uma maior quantidade de oocistos (Waruiru *et al.*, 2000).

A prevalência e a pressão de infecção das diferentes espécies de *Eimeria* varia consideravelmente entre grupos etários, explorações, regiões geográficas e estações do ano (Daugschies & Najdrowski, 2005). Uma das razões para esta variabilidade está associada às condições gerais de manejo, já que estas influenciam de forma considerável o risco de ocorrência de surtos de coccidiose (Cornelissen *et al.*, 1995; Raboisson *et al.*, 2013).

A exposição contínua a pequenas quantidades de oocistos, como ocorre geralmente em bovinos criados em regime extensivo, resulta numa estabilidade endêmica. Por este motivo, a simples presença de *Eimeria* na exploração não se associa necessariamente ao aparecimento de doença (Waruiru *et al.*, 2000). Na presença de um verdadeiro surto de coccidiose, a diarreia é acompanhada de excreção de quantidades consideráveis de oocistos, particularmente das espécies consideradas mais patogênicas (*E. bovis* e *E. zuernii*) (Daugschies & Najdrowski, 2005). Devido à rápida e elevada taxa de reprodução de *Eimeria* spp., os bovinos infetados podem excretar milhões de oocistos diariamente, contaminando o ambiente em seu redor de forma considerável (Daugschies & Najdrowski, 2005). Os oocistos esporulam em poucos dias à temperatura ambiente e mantêm capacidade infecciosa durante meses (Lassen *et al.*, 2013). Desta forma, os terrenos permanecem contaminados por longos períodos, mesmo

que os bovinos sejam tratados de forma eficaz ou removidos da pastagem em causa. Nas situações em que o feno ou palha provenham de pastagens contaminadas, este alimento pode conter um grande número de oocistos, mesmo após oito meses de armazenamento (Svensson, 1997).

Em bovinos adultos existe um certo grau de imunidade criado por contactos anteriores com o parasita, o que não impede que haja, apesar de em menor quantidade, eliminação de oocistos nas fezes possibilitando a infecção de outros animais particularmente suscetíveis, como seja os vitelos (Faber *et al.*, 2002). Existem também estudos que comprovam o aumento dessa excreção devido a períodos de quebra da imunidade, como acontece no período peri-parto, aumentando, por conseguinte, o risco de infecção do recém-nascido (Bohrmann, 1991).

Um estudo realizado no Brasil mostra que em 117 animais, de diferentes idades, pertencentes a 10 explorações onde o modo de produção assentava no regime extensivo, encontraram 33% de amostras positivas (39 animais), e 10 diferentes espécies de *Eimeria*; sendo as mais prevalentes *E. bovis* com 25% de prevalência, *E. canadensis* com 9%, *E. zuernii* 7% e *E. ellipsoidalis* 6% (Almeida *et al.*, 2011). Comparativamente, nos Estados Unidos, *E. bovis* mantém-se como a mais frequente num estudo realizado em 1090 bovinos, surgindo *E. ellipsoidalis* em segundo lugar com 49% dos animais infetados com esta espécie, seguindo-se *E. auburnensis* com 23% de prevalência (Ernest *et al.*, 1984). Esta predominância de *Eimeria bovis* também se verificou em outros estudos (Joyner *et al.*, 1966; Cornelissen *et al.*, 1995; Dong *et al.*, 2012; Koutny *et al.*, 2012).

5- PATOGENIA

A multiplicação dos parasitas do género *Eimeria* causa alterações e provoca a destruição das células intestinais do hospedeiro. Alguns efeitos decorrem da pressão causada pelo parasita que cresce rapidamente e outros são, provavelmente causadas por modificações induzidas pelas formas em desenvolvimento (Ryley, 1980). As alterações funcionais causadas pela coccidiose dependem das espécies envolvidas (Lima, 2004) e ocorrem sobretudo durante a fase de reprodução sexuada do ciclo de vida do parasita levando ao aparecimento de diarreia (Dauguschies & Najdrowski, 2005).

Também a espécie e a quantidade de oocistos ingerida, influencia a gravidade das lesões que, em alguns casos, leva ao aparecimento de lesões extensas com surgimento de diarreia sanguinolenta na qual se podem observar fragmentos de mucosa intestinal (Lima, 2004).

A diarreia causada por este tipo de parasitas deve-se à diminuição da absorção intestinal, pela destruição das células das vilosidades intestinais responsáveis pela absorção. Esta destruição leva à substituição das células das vilosidades por células das criptas, imaturas e com capacidade secretora, o que agrava a diarreia (Daugshies & Najdrowski, 2005). Também o acumular de conteúdo digestivo e de secreções provoca um aumento da osmolaridade do lúmen intestinal, com consequente diarreia osmótica. Ao conjunto das alterações que ocorrem no intestino dá-se o nome de síndrome de má-absorção (Lima, 2004).

Um dos sinais clínicos frequentemente associado à coccidiose é a anorexia, que se deve a um aumento das concentrações plasmáticas das hormonas inibidoras do apetite colecistoquinina e somatostatina, por um aumento na atividade secretora das células das criptas intestinais (Lima, 2004). A perda de fluidos e electrólitos são também uma clara consequência da diarreia (House & Gunn, 2009).

6- COCCIDIOSE CLÍNICA

A coccidiose bovina é geralmente uma doença autolimitante, que cessa na maioria dos casos quando se completa a reprodução do parasita nas células intestinais do hospedeiro (Daugshies & Najdrowski, 2005). Trata-se de uma doença que afeta essencialmente vitelos jovens e que se caracteriza pela ocorrência de alterações gastrointestinais (Lima, 2004).

Os sinais clínicos observados resultam habitualmente da interação de múltiplos factores, como a idade do animal, o número de oocistos ingeridos, os sistemas de produção e de manejo e a estação do ano (Lassen *et al.*, 2009). A principal característica desta doença é a diarreia, que pode surgir na forma de diarreia aquosa ou em casos mais graves sanguinolenta (Bangoura *et al.*, 2011; Koutny *et al.*, 2012). Algumas das espécies de *Eimeria* induzem doença subclínica (Cornelissen *et al.*, 1995), na qual os

bovinos se encontram clinicamente bem, estando no entanto associadas a diminuição da ingestão de alimento, má nutrição, défices de crescimento e perda de peso. Para além disso, estes animais encontram-se mais suscetíveis ao aparecimento de infeções concomitantes, como pneumonias, enterites bacterianas ou infeções virais (Koutny *et al.*, 2012). Consequentemente, as perdas económicas anuais devido a coccidiose clínica e sobretudo subclínica são muito relevantes, tendo sido anteriormente estimadas em 723 milhões dólares a nível mundial (Koutny *et al.*, 2012).

Apesar da doença subclínica ser frequente, a infeção de bovinos jovens com elevadas quantidades de oocistos, principalmente de *E. bovis* ou *E. zuernii* pode causar disenteria grave com aparecimento de diarreia com sangue vivo, fibrina e fragmentos de mucosa intestinal. Clinicamente, estes animais apresentam febre, dor abdominal, anorexia e, por vezes, anemia, tenesmo, desidratação, astenia, perda de peso, sendo que em casos graves, os animais podem acabar por morrer (Stockdale *et al.*, 1981). Esta diarreia hemorrágica pode ter uma duração de três semanas (Bohrmann, 1991).

A mortalidade é variável, podendo atingir os 7-20% (Daugschies & Najdrowski, 2005) e ocorre sobretudo em vitelos jovens, devido ao seu menor grau de resistência e ao facto de mais rapidamente desenvolverem um maior grau de desidratação. Os animais sobreviventes podem nunca recuperar completamente, tendo uma suscetibilidade aumentada para outros agentes enteropatogénicos (Daugschies & Najdrowski, 2005).

As espécies *E. bovis* e *E. zuernii* são as mais comumente associadas ao aparecimento de doença clínica sendo consideradas mais patogénicas, no entanto a *E. alabamensis* tem sido reportada como a espécie predominante nos casos de coccidiose clínica em bovinos criados em regime extensivo (Svensson, 2000; von Samson-Himmelstjerna *et al.*, 2006). Apesar de se tratar de uma espécie considerada menos patogénica, a infeção com doses elevadas de oocistos (> 10 milhões de oocistos) provoca alterações graves no funcionamento intestinal (Hooshmand-Rad *et al.*, 1994). A coccidiose causada por esta espécie costuma manifestar-se por diarreia aquosa não sanguinolenta, sendo observada particularmente em vitelos no início da primavera, ao ingerirem as primeiras pastagens. Já foram reportados surtos de coccidiose por *E. alabamensis* na Alemanha, Holanda, Suécia e Inglaterra (Svensson *et al.*, 1994; Marshall *et al.*, 1998; Svensson, 2000; Daugschies & Najdrowski, 2005). A mortalidade

por infecções causadas por *E. alabamensis* é geralmente baixa, aumentando apenas em infecções mistas com outras espécies de *Eimeria* (Svensson *et al.*, 1994).

7- DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da coccidiose bovina é feito com base na anamnese e na observação de oocistos do parasita nas fezes. A colheita de uma história pregressa cuidada implica a recolha de informações sobre o manejo, alimentação, tratamentos anteriores, assim como uma observação atenta dos sinais clínicos dos animais (Lima, 2004).

Na presença de diarreia hemorrágica contendo fibrina e fragmentos de mucosa intestinal, a coccidiose por *E. bovis* e/ou *E. zuernii* deve ser sempre considerada como diagnóstico diferencial (Daugochies & Najdrowski, 2005). Já a infecção por outras espécies menos patogénicas de *Eimeria* pode levar a doença subclínica ou diarreia não hemorrágica transitória, que por ser inespecífica, é frequentemente atribuída a outros agentes patogénicos ou mesmo ignorada (Arguello & Campillo, 1999).

Os oocistos são facilmente encontrados nas fezes através da microscopia ótica, preferencialmente recorrendo a técnicas de flutuação. Contudo, a sensibilidade destes métodos diminui em alguns casos, devido à presença de grandes quantidades de sangue e muco nas fezes bem como no caso de fezes diarreicas devido ao efeito de diluição que sofrem (Daugochies & Najdrowski, 2005). Nesses casos, a maioria dos oocistos são excretados envolvidos por fragmentos de mucosa, sangue e fibrina o que torna mais difícil a sua identificação (Busato *et al.*, 1998).

Uma vez que a patogenicidade é muito variável entre as diferentes espécies de *Eimeria* e o quadro clínico não é específico, a presença de grandes quantidade de oocistos nas fezes pode não permitir um diagnóstico definitivo de coccidiose, sendo necessário a identificação da espécie envolvida. As infecções mistas parecem ser mais frequentes do que a mono-infecção (Cornelissen *et al.*, 1995; Busato *et al.*, 1998).

É recomendada a pesquisa de oocistos em amostras fecais de vários animais de um mesmo grupo para que se possa caracterizar de forma quantitativa e qualitativa as espécies de *Eimeria* presentes (Daugochies & Najdrowski, 2005).

A excreção de oocistos por parte de um ou mais animais, aumenta o risco de infecção dos restantes bovinos do grupo (Dauguschies & Najdrowski, 2005). Nestes casos, os animais podem até já ter adquirido a infecção, encontrando-se no período pré-patente da doença, pelo que, na presença de um elevado grau de suspeição, se deve repetir a colheita de amostras alguns dias mais tarde (Arguello & Campillo, 1999). Caso haja suspeita de coccidiose, as amostras devem ser observadas assim que possível para permitir uma decisão no que respeita ao tratamento e controlo da parasitose (Dauguschies & Najdrowski, 2005).

Para relacionar a observação clínica de diarreia com a infecção por coccidia, é absolutamente necessário diferenciar os oocistos na fezes por espécie. Atualmente, isto é apenas possível através da análise das características morfológicas dos oocistos (Dauguschies & Najdrowski, 2005). O número de oocistos excretados não se relaciona estritamente com o grau de doença clínica (Bohrmann, 1991). Os bovinos podem já sofrer de doença clínica, particularmente no caso da *E. alabamensis*, ou subclínica antes de começarem a excretar oocistos, ou seja, no período pré-patente, e consequentemente o diagnóstico etiológico falha durante este período (Holst & Svensson *et al*, 1994).

O método de diagnóstico definitivo é a necropsia do animal com realização de biópsias da mucosa intestinal, de forma a observar o parasita nas suas distintas fases do ciclo de vida (esquizontes, merozoítos, gametócitos, oocistos) (Arguello & Campillo, 1999).

Existem também métodos serológicos (como ELISA e *Western blot*) para a deteção da infecção por *E. bovis* em bovinos, no entanto, estes apresentam várias desvantagens (Dauguschies & Najdrowski, 2005). Nos bovinos recém-nascidos alimentados com colostro, os anticorpos maternos não relacionados com a infecção atual podem ser detectados no soro do vitelo (Fiege *et al.*, 1992; Faber *et al.*, 2002). Para além disso, há a considerar o problema da possível reação cruzada entre espécies (Faber *et al.*, 2002). Adicionalmente, a presença de anticorpos não se associa necessariamente à resposta primária ou à imunidade protetora (Dauguschies & Najdrowski, 2005). No entanto, apesar da serologia não ser adequada como método diagnóstico, é muito útil em estudos epidemiológicos e experimentais (Fiege *et al.*, 1992). Métodos mais avançados para a diferenciação entre espécies de *Eimeria*, como a detecção de antígenos fecais ou métodos moleculares ainda se encontram em estudo.

8- CONTROLO E TRATAMENTO

A coccidiose bovina pode ser controlada adotando medidas de controlo sanitário e de manejo, assim como, recorrendo ao tratamento dos animais doentes e ao uso profilático de fármacos (Lima, 2004).

Existem inúmeras substâncias com efeito coccidiostático, cujos alvos principais são os gamontes do parasita, pelo que a sua eficiência depende da precocidade do uso do fármaco (Lima, 2004; Dauschies & Najdrowski, 2005). Num surto agudo de eimeriose, em que os animais apresentam manifestações acentuadas de doença, o ciclo de vida do parasita está praticamente completo, tendo já ocorrido a maioria do dano intestinal (Mundt *et al.*, 2005a). Estas lesões são irreversíveis, pelo que a terapêutica tem um valor limitado (Mundt *et al.*, 2003; Jonsson *et al.*, 2011). Assim sendo, o tratamento é considerado inútil como forma curativa nestes casos, sendo no entanto recomendado para impedir o desenvolvimento adicional de oocistos (Dauschies & Najdrowski, 2005). No caso de um surto agudo de eimeriose, os bovinos afetados devem ser isolados por forma a diminuir a contaminação do meio ambiente (Lima, 2004). O tratamento de suporte é no entanto de extrema importância, e o recurso a fluidoterapia com suplementação de eletrólitos e glucose são necessários para que o animal recupere. Adicionalmente, devem ser utilizados antibióticos se houver suspeita, ou para evitar infeções bacterianas secundárias (Dauschies & Najdrowski, 2005).

Todos os bovinos expostos, ou seja, todos os animais do mesmo grupo, devem ser tratados profilaticamente (Mundt *et al.*, 2005a). Os fármacos com esse fim devem interromper a reprodução do parasita numa fase inicial do seu ciclo de vida, como por exemplo na fase da merogonia, de forma a prevenir a multiplicação e subsequente alteração da mucosa intestinal. Preferencialmente, estes fármacos devem também ter uma ação a nível dos gamontes, já que não é possível prever qual a fase do ciclo de vida em que o parasita se encontra num animal exposto, podendo este já ter passado o período pré-patente quando o tratamento é iniciado (Dauschies & Najdrowski, 2005).

Dos fármacos mais utilizados no tratamento da coccidiose bovina, as sulfonamidas, toltrazuril, amprólio, decoquinato e antibióticos ionóforos são os princípios ativos que apresentam melhores resultados (Lima, 2004).

As sulfonamidas, como a sulfametazina e sulfaquinoxalina, atuam primariamente na fase de reprodução assexuada, ou seja, no período pré-patente da infecção e são eficazes se aplicadas precocemente (Arguello & Campillo, 1999; Mundt *et al.*, 2005b). Não são, por isso, eficazes contra os gamontes. Existem no entanto alguns estudos experimentais que consideram que este grupo de fármacos possui uma eficácia limitada contra coccídias que infectam mamíferos (Daugschies & Najdrowski, 2005). No entanto, por terem uma ação antibacteriana, as sulfonamidas são úteis no tratamento de infecções secundárias (Daugschies & Najdrowski, 2005).

Os compostos de acetonitrilo de benzeno (toltrazuril e diclazuril) atuam em várias fases do ciclo de vida da *Eimeria* spp (Bohrmann, 1991; Jonsson *et al.*, 2011). Uma dose única oral de toltrazuril 15 mg/kg de peso vivo 12 dias após infecção artificial com *E. bovis* controlou de forma eficaz a doença clínica e a excreção de oocistos (Mundt *et al.*, 2003). Esta dose provou ser igualmente eficaz num surto natural de coccidiose bovina por *E. zuernii* (Daugschies & Najdrowski, 2005). Num estudo de 2005 com 208 bovinos de cinco explorações, a administração única de toltrazuril uma semana antes do surto expectável de coccidiose controlou a doença de forma eficaz (Mundt *et al.*, 2005a,b). Uma dose única de diclazuril (1 mg/kg peso vivo) dada antes do início dos sintomas, também é eficaz no controlo de infecção por *E. bovis* e/ou *E. zuernii* (Mundt *et al.*, 2005a).

O amprólio é um fármaco ainda utilizado no controlo da coccidiose, em alguns países, como França e Estados Unidos da América, sendo o seu alvo os merontes. É um composto com baixa toxicidade, podendo ser aplicado na água durante quatro a cinco dias consecutivos (Arguello & Campillo, 1999; Daugschies & Najdrowski, 2005).

O decoquinato é um fármaco utilizado no tratamento de coccidiose em alguns países, como França, Reino Unido e Irlanda. Deve ser aplicado no alimento de forma contínua durante um extenso período de tempo, já que apenas atua na fase inicial do ciclo de vida do parasita (esporozoítos e trofozoítos) (Lima, 2004; Daugschies & Najdrowski, 2005).

A monensina pertence ao grupo dos antibióticos ionóforos e deve também ser aplicada no alimento durante um extenso período de tempo (Stockdale, 1981).

Nas aves, o uso contínuo de fármacos levou ao desenvolvimento de resistência virtualmente a todos os compostos (Stephan *et al.*, 1997). Actualmente desconhecem-se

resistências ao tratamento em bovinos, no entanto existe esse risco, sendo mais provável de ocorrerem se os fármacos forem utilizados de forma contínua ou com elevada frequência por longos períodos de tempo na mesma exploração. Assim sendo, as medidas preventivas devem incluir, não apenas tratamento farmacológico, mas também, se possível e necessário, alterações das condições de manejo. Para planejar medidas de controlo eficazes, é indispensável o diagnóstico exato e uma descrição precisa da situação epidemiológica da respetiva exploração (Daugschies & Najdrowski, 2005).

Nos bovinos criados em regime extensivo, a desinfeção da pastagem não é uma medida a ser adotada pelo que nestes casos a interdição do acesso a zonas mais propensas à acumulação de água, para evitar a acumulação de oocistos infetantes em redor dos animais, e a rotação das pastagens, com deslocamento dos animais para zonas não pastadas por bovinos jovens nesse ano ou no ano anterior mostraram-se eficazes no controlo (Daugschies & Najdrowski, 2005). Adicionalmente, deve-se evitar grandes concentrações de animais em pequenas áreas por longos períodos de tempo, assim como evitar a contaminação dos bebedouros e comedouros com fezes (Lima, 2004). Estas medidas provaram reduzir consideravelmente o risco de coccidiose bovina (Daugschies & Najdrowski, 2005).

No caso de animais estabulados, devem ser tomadas medidas de controlo adicionais. Deve ser feito o controlo da temperatura e humidade do estábulo, com valores de temperatura <15°C e humidade <80%. Adicionalmente, a limpeza do estábulo ajuda na diminuição da pressão de infeção, por reduzir a acumulação de fezes. Pode também utilizar-se desinfectantes à base de formaldeído para inativação dos oocistos de *Eimeria* (Daugschies & Najdrowski, 2005).

IV- Estudo clínico: Eimeriose em Bovinos de Carne

1- INTRODUÇÃO

Durante o estágio curricular realizado no âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade de Évora foi escolhido para desenvolvimento o tema coccidiose em bovinos de carne. A escolha do tema deveu-se ao facto de em Portugal, e em particular na região do Alentejo, não haverem estudos que indiquem qual o verdadeiro estado sanitário, no que respeita à infeção por espécies de *Eimeria*, em bovinos de carne.

A eimeriose afeta sobretudo vitelos a partir das três semanas de idade, causando diarreias severas e sendo por isso responsável por parte da mortalidade neonatal existente nas explorações (Cicek *et al.*, 2007). Em animais adultos, pode ocorrer de forma subclínica, tendo no entanto efeitos adversos no que respeita à conversão alimentar e ganho de peso. Em qualquer dos casos, é uma doença responsável por perdas económicas significativas nas explorações (Koutny *et al.*, 2012). O aparecimento e a gravidade de sinais clínicos, como diarreia hemorrágica, anorexia, dor abdominal e tenesmo está relacionado com fatores inerentes ao próprio hospedeiro e à espécie parasitária (Bohrmann, 1991). Também o tipo de infeção presente condiciona o quadro clínico, devido à diversidade de espécies de *Eimeria* spp. que podem afetar um mesmo hospedeiro (Daugschies & Najdrowski, 2005). Adicionalmente, a identificação das espécies parasitárias revela-se um fator essencial em termos epidemiológicos.

Assim, propusemo-nos a efetuar um estudo, com o objectivo não só de quantificar a excreção de oocistos nas fezes por grupos etários, mas também a identificação das espécies de *Eimeria* presentes.

2- MATERIAIS E MÉTODOS

Explorações em estudo:

Todas as explorações incluídas no estudo realizado se localizavam no distrito de Évora, Alentejo (Figura 23). Relativamente ao concelho, das 13 explorações integradas no estudo, cinco (38,5%) pertenciam ao concelho de Montemor-o-Novo, quatro (30,8%) pertenciam ao concelho de Évora, duas (15,4%) pertenciam ao concelho de Viana do Alentejo, uma (7,7%) pertencia ao concelho de Vendas Novas e uma outra (7,7%) pertencia ao concelho de Arraiolos.

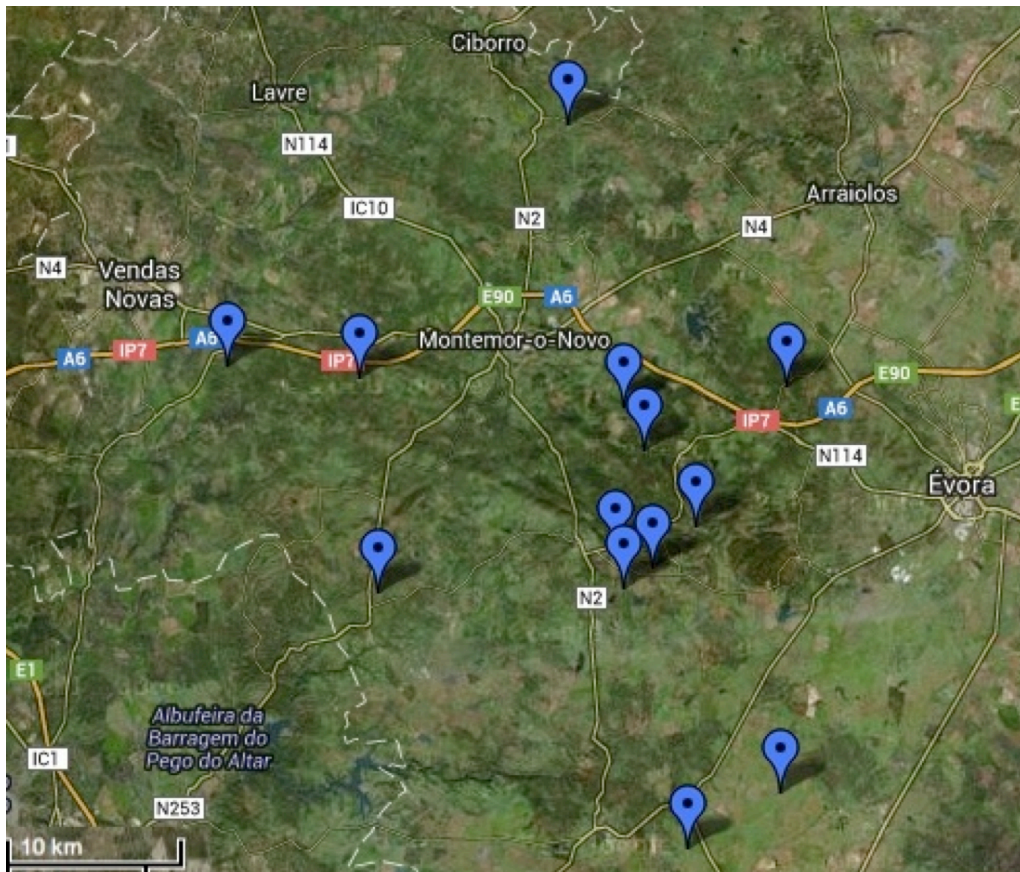


Figura 23: Mapa com localização exata das explorações onde foram colhidas amostras (Mapa elaborado recorrendo a GoogleMaps - ©2013 google).

Quanto a localidades comuns, três (23,1%) das explorações localizam-se em São Brissos e duas (15,4%) pertenciam à localidade das Alcáçovas. As restantes explorações

pertenciam a localidades distintas entre si, como Atalaia, Évora, Sabugueiro, São Cristóvão, São Sebastião da Giesteira e Boa Fé (Tabela 9).

Tabela 9: Caracterização das explorações incluídas no estudo.

Exploração	Localização (Concelho)	Raça	Número de Animais	Modo de Produção	Alimentação
A	Vendas Novas	Cruzado de Carne	488	Regime Extensivo	Pastagem, palha e feno
B	Arraiolos	Limousine	150	Regime Extensivo	Pastagem, palha e feno
C	Montemor-o- Novo	Cruzado de Carne	150	Regime Extensivo	Pastagem, palha e feno
D	Évora	Blond D'aquitaine	290	Regime Extensivo	Pastagem, palha e feno
E	Évora	Cruzado de Limousine	100	Regime Extensivo	Pastagem, palha e feno
F	Évora	Cruzado de Carne	80	Regime Extensivo	Pastagem, palha e feno
G	Évora	Cruzado de Carne	150	Regime Extensivo	Pastagem, palha e feno
H	Évora	Cruzado de Carne	150	Regime Extensivo	Pastagem, palha e feno
I	Viana Do Alentejo	Cruzado de Carne	190	Regime Extensivo	Pastagem, palha e feno
J	Viana Do Alentejo	Cruzado de Carne	190	Regime Extensivo	Pastagem, palha e feno
L	Évora	Cruzado de Mertolenga	200	Regime Extensivo	Pastagem, palha e feno
M	Montemor-o- Novo	Cruzado de Carne	75	Regime Extensivo	Pastagem, palha e feno
N	Évora	Cruzado de Carne	120	Regime Extensivo	Pastagem, palha e feno

Questionário: em todas as explorações em estudo foi realizado um questionário (Anexo 1) do qual constavam numa primeira parte questões gerais com o objectivo de caracterizar a exploração, como o nome da exploração, a sua localização, o número total

de animais e respetiva raça; e numa segunda parte questões mais direcionadas para o estudo a realizar: se havia ou não suspeita de coccidiose na exploração, qual a frequência e o fármaco utilizado na desparasitação dos animais, se havia animais com diarreia e qual o tratamento efetuado a esses animais.

Recolha de amostras:

Definiu-se que a colheita de amostras seria realizada no momento em que se procedesse à sanidade anual da exploração, momento no qual é possível ter acesso a todos os animais fisicamente contidos. Para amostragem foi definido que seriam recolhidas um total de 18 amostras por exploração, de acordo com a seguinte distribuição: seis vitelos jovens, com idade compreendida entre um e os três meses; seis novilhos(as), ou seja animais com idade entre os três meses e um ano; e seis bovinos adultos, com idade superior a um ano (Tabela 10). As amostras foram recolhidas de forma totalmente aleatória, não tendo em conta o sexo ou outras particularidades dos animais.

A colheita de fezes era realizada diretamente da ampola rectal dos animais, com recurso a sacos plásticos que eram depois devidamente selados e identificados através do número do Sistema de Identificação Animal (SIA), presente na marca auricular de cada bovino.

Tabela 10: Número de amostras colhidas por faixa etária

Faixa Etária	Número de Amostras
1 mês < Idade < 3 meses	6
3 meses < idade < 1 ano	6
Idade > 1 ano	6

Processamento de amostras:

Por forma a conservar as amostras até ao momento da realização da análise coprológica, estas eram mantidas no frio (temperatura $< 5^{\circ}\text{C}$) e optou-se pela colocação de cada uma das amostras individuais em vácuo, para dessa forma evitar o crescimento de fungos ou bolores que pudessem dificultar a observação dos oocistos.

A técnica utilizada para análise coprológica, foi realizada com recurso a uma câmara de flutuação designada Mini-FLOTAC (Figura 24) uma evolução da anterior FLOTAC, que dispensa a fase de centrifugação que se tornava impossível em alguns laboratórios. Esta câmara, foi desenvolvida por forma a permitir aos laboratórios uma análise rápida e eficaz de grandes quantidades de amostras (Cringoli, 2013).

Constituída por uma base com duas câmaras com 1 ml de capacidade cada, e uma tampa de leitura este dispositivo permite que a flutuação fecal ocorra no seu interior (Cringoli, 2013).

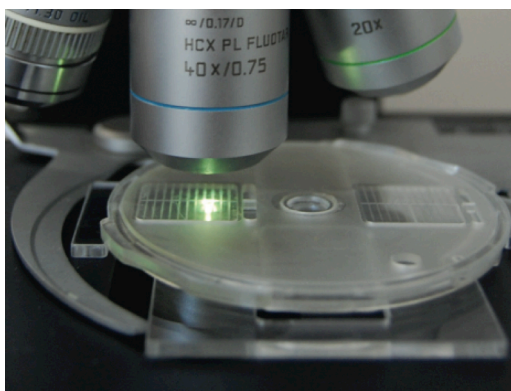


Figura 24: Câmara Mini-FLOTAC em microscópio ótico (adaptado de Cringoli, 2013).

Para enchimento das câmaras e posterior observação ao microscópio, foram pesadas numa balança 2,0 gramas (g) de fezes às quais foi adicionado 38 ml de solução saturada de cloreto de sódio (NaCl), o que corresponde a uma diluição de 1:20, procedendo-se de seguida à homogeneização da amostra. Com recurso a uma pipeta eram cheias as câmaras do Mini-FLOTAC. O tempo necessário para que ocorresse

flutuação do material disperso na mistura é de dez minutos, no fim do qual a amostra era observada ao microscópio (Cringoli, 2013) (Figura 25).

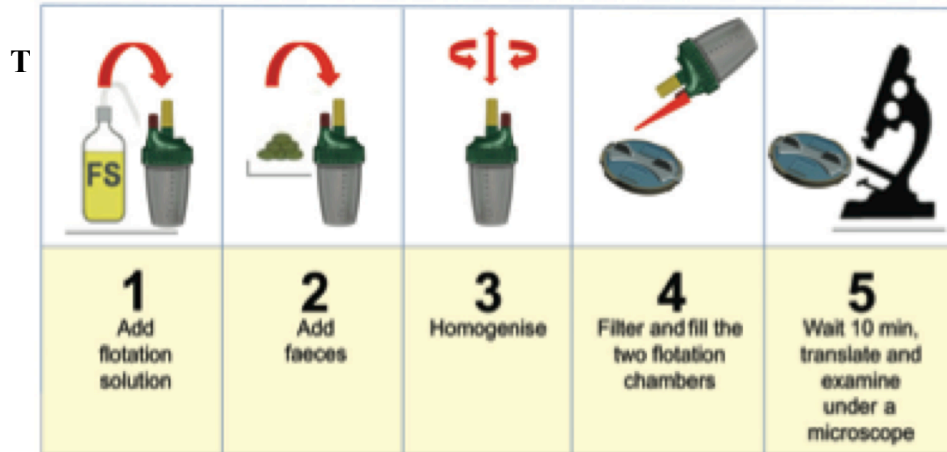


Figura 25: Os cinco passos do Mini-FLOTAC (adaptado de Cringoli, 2013).

Durante a observação das amostras foi realizada a identificação das diferentes espécies de *Eimeria* e a quantificação do número oocistos. Esta identificação foi realizada através da observação das características morfológicas dos oocistos referida anteriormente. Os resultados da quantificação encontram-se expressos em oocistos por grama de fezes (OoPG).

Tratamento de dados:

Para a realização da análise estatística foi utilizado o programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), versão 19 (IBM® SPSS® Statistics, IBM Corporation, Somers, NY, USA). Os testes utilizados foram o Chi quadrado e a análise variância ANOVA, sendo considerada a existência de diferenças significativas para um valor de $p < 0,05$.

3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do questionário indicam que, relativamente ao manejo, o sistema de produção utilizado é comum a todas as explorações, sendo que todas elas praticam um regime extensivo, onde os animais têm acesso a pasto (semeado ou espontâneo) assim como feno ou palha distribuídos pelo criador principalmente nas alturas de maior escassez alimentar. Relativamente ao tamanho do efetivo, a exploração com menor número de animais apresenta um efetivo composto por 75 bovinos e a que possuía maior número de animais apresenta 488 animais. Em todas as explorações os animais são sobretudo de raça cruzada, havendo no entanto uma exploração com raça pura *Limousine* e outra *Blond D'aquitaine*.

Relativamente à frequência e fármaco utilizado para desparasitação dos animais, 92,3% respondeu que procede à desparasitação anual dos animais, mas apenas um (7,7%) o faz duas vezes no ano. No que respeita aos princípios ativos utilizados na desparasitação dos bovinos a Ivermectina é o mais utilizado, em geral combinado com Clorsulon, um princípio ativo eficaz no combate a parasitas hepáticos (*Fasciola hepática* e *Fasciola gigantica*). Apenas uma exploração efetua a desparasitação com recurso a Moxidectina, um outro princípio ativo da mesma família farmacológica que a Ivermectina.

No mesmo inquérito, à questão sobre a existência de coccidiose na exploração a totalidade dos inquiridos (100%) respondeu negativamente. Situação bastante diferente ocorreu no entanto no que diz respeito à existência de animais com diarreia na exploração, onde apenas um dos produtores (7,7%) respondeu de forma negativa. Relativamente ao tratamento dessas diarreias, o recurso a antibioterapia de largo espectro verificou-se na totalidade dos casos.

Os exames coprológicos realizados indicaram a presença de oocistos em 141 amostras, o que corresponde a 60,3% dos animais estudados (Gráfico 11). Foram considerados como positivos todos os animais em que foi identificado pelo menos um oocisto de qualquer uma das espécies de *Eimeria*.

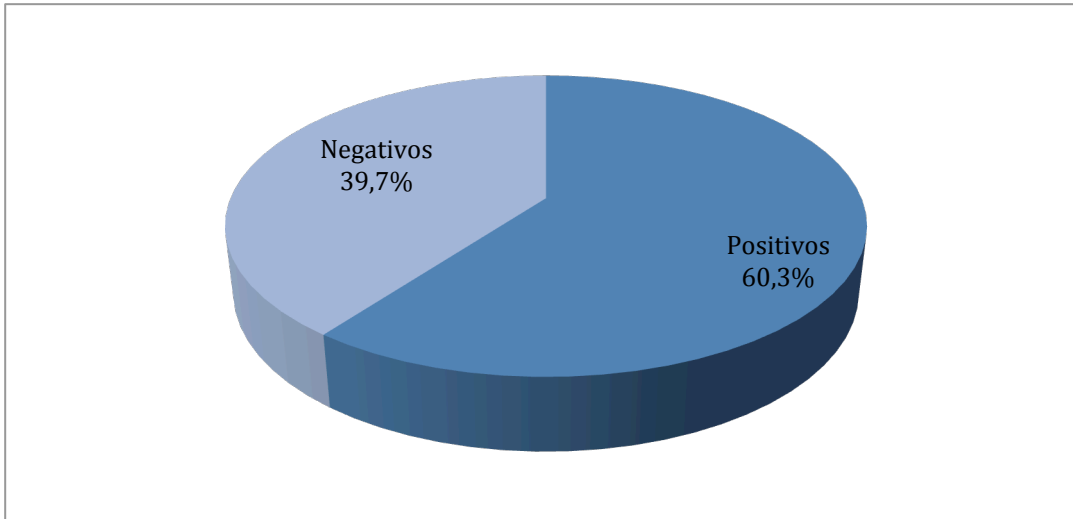


Gráfico 11: Animais com excreção de oocistos de *Eimeria* spp. (FR, %,n=234)

Observaram-se diferenças significativas entre grupos etários no que concerne a presença ou não de oocistos de *Eimeria* spp. nas fezes ($p < 0,05$) (Tabela 11).

Tabela 11: Distribuição dos animais com presença de oocistos de *Eimeria* spp. em função do grupo etário (FR,%, n= 234)

Grupo Etário		n	Presença de oocistos		Total
			Sim	Não	
< 3 meses	n	49	29	78	
	FR	62,8%	37,2%	100,0%	
3 - 12 meses	n	54	24	78	
	FR	69,2%	30,8%	100,0%	
>12 meses	n	35	43	78	
	FR	44,9%	55,1%	100%	
Total	n	138	96	234	
	FR	59,0%	41,0%	100,0%	

O grupo etário com menor percentagem de animais positivos foi o grupo de animais com mais de 12 meses onde apenas 44,9% dos animais apresentavam oocistos nas fezes. O maior número de animais com excreção de oocisto pertencia ao grupo com idades compreendidas entre os três meses e um ano de idade, onde 54 dos 78 animais, ou seja 69,2%, desta faixa etária apresentaram excreção de oocistos. Também nos

animais do grupo etário mais jovem (idade compreendida entre um e três meses) foi encontrado um número elevado de animais com excreção de oocistos (62,8%), principalmente quando comparamos estes resultados com os obtidos nas amostras provenientes de animais adultos (idade superior a um ano) (Tabela 11).

Quando se compara o número de oocistos por grama de fezes (OoPG) em função do grupo etário verificou-se que os animais mais jovens (< 3 meses) apresentam um número médio de oocistos significativamente superior aos animais mais velhos (< 12 meses) ($p < 0,05$, Tabela 12).

Tabela 12: Média \pm erro padrão (EP) do número total de OoPG em função do grupo etário (ANOVA)

Grupo etário	n	Média \pm EP
< 3 meses	78	219,6 \pm 102,8 ^a
3-12 meses	78	172,2 \pm 35,5 ^{a,b}
> 12 meses	78	37,8 \pm 10,2 ^b
Total	234	143,2 \pm 36,6

Médias com diferentes letras diferem significativamente entre si ($p < 0,05$)

Os resultados obtidos neste estudo estão de acordo com o previamente referido por Dauschies & Najdrowski, (2005) segundo os quais, o primeiro contacto com o parasita pode ocorrer logo após o nascimento, havendo um aumento progressivo de probabilidade de infeção até aos três meses de idade. De facto, os animais jovens, principalmente devido à menor capacidade imunitária, são também aqueles que excretam maior quantidade de oocistos (Waruiru *et al.*, 2000). Cicek *et al.* (2007) afirmam também existir uma correlação negativa entre a idade do animal e o risco de infeção, o que pode justificar a menor percentagem de animais positivos nos animais com mais de 12 meses.

No que respeita às espécies de *Eimeria* foram encontradas dez espécies das 13 descritas como existentes na Europa (Joyner *et al.*, 1966; Koutny *et al.*, 2012). A *Eimeria bovis* foi a espécie identificada com maior prevalência (Tabela 13), estando presente em 50% das amostras analisadas e na totalidade (100%) das explorações.

Também Almeida *et al.*, (2011), num estudo realizado em dez explorações com 117 amostras obteve uma maior prevalência de *E. bovis* relativamente às outras espécies, estando neste caso o parasita presente em 90% das explorações.

Tabela 13: Distribuição das espécies de *Eimeria* presentes em função da exploração e do animal
(FR,%;n=234;n'=13)

Espécies <i>Eimeria</i>	Prevalência (%) por animal (n=234)	Prevalência (%) por exploração (n'=13)
<i>E. bovis</i>	50%	100%
<i>E. zuernii</i>	25%	92,3%
<i>E. auburnensis</i>	27,5%	100%
<i>E. alabamensis</i>	11,4%	76,9%
<i>E. canadensis</i>	9,7%	61,5%
<i>E. ellipsoidallis</i>	8,1%	69,2%
<i>E. subspherica</i>	8,1%	76,9%
<i>E. cylindrica</i>	5,9%	53,8%
<i>E. wyomingensis</i>	9,3%	84,6%
<i>E. bukidnonensis</i>	4,7%	53,8%

A espécie *Eimeria bovis* e *Eimeria zuernii* são consideradas as duas mais patogénicas do género *Eimeria*, sendo responsáveis pelo aparecimento de sinais clínicos graves, como diarreia hemorrágica, anorexia, depressão e uma grave perda de condição corporal que por vezes culmina com a morte do animal devido à sua incapacidade de defesa e regeneração das lesões intestinais causadas pela presença do parasita (Stockdale *et al.*, 1981; Svensson, 2000; von Samson-Himmelstjerna *et al.*, 2006).

A espécie *E. alabamensis* encontra-se descrita como uma espécie menos patogénica, no entanto em infeções severas ou no caso de infeções mistas as suas propriedades patogénicas são potenciadas, sendo apontada também como causa de coccidiose clínica (Svensson *et al.*, 1994). No estudo realizado esta espécie surgiu em 11,4% dos animais e 76,9% das explorações.

Durante o processo de colheita das amostras, não foram encontrados animais com sinais clínicos de eimeriose, no entanto estes resultados indicam uma elevada prevalência das espécies consideradas mais patogénicas.

A presença destas espécies nas explorações estudadas, pode vir a estar na origem de futuros surtos de eimeriose, principalmente em casos de quebra de imunidade, ou de stress tal como descrito por Lindsay *et al.*.

Os parasitas do género *Eimeria* são bastante específicos quanto ao hospedeiro, no entanto várias espécies podem parasitar o mesmo hospedeiro em simultâneo, fenómeno a que se dá o nome de infeção mista (Arguello & Campillo, 1999). Este tipo de infeção é considerado o mais frequente (Cornelissen *et al.*, 1995; Busato *et al.*, 1998), sendo que ao proceder-se a um exame coprológico para pesquisa de oocistos é comum encontrar diversas espécies numa mesma amostra. Esta proposição encontra-se de acordo com os resultados obtidos no estudo realizado, onde 81,6% dos animais parasitados, apresentava infeção por mais do que uma espécie de *Eimeria* em simultâneo. Os casos de mono-infeção foram menos frequentes, ocorrendo em 38 animais, o que corresponde a 18,4% do total das amostras estudadas e a 27% dos animais positivos (Gráfico 12). Em termos individuais, o número máximo de oocistos de espécies diferentes de *Eimeria* encontradas por animal foi de oito, situação verificada em apenas dois animais.

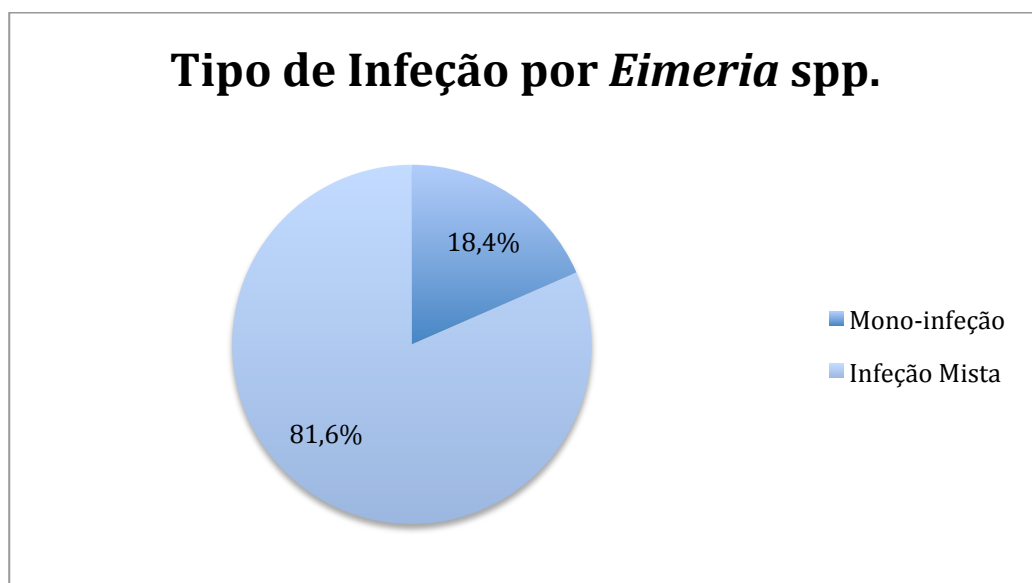


Gráfico 12: Tipo de infeção: mono-infeção ou infeção mista (n=141).

Das 13 explorações onde foram recolhidas fezes para análise, todas elas apresentaram amostras positivas, o que nos indica que o parasita se encontra presente em todas as explorações estudadas. Estes dados encontrados confirmam a ubiquidade do parasita, que se encontra disseminado por grande parte das explorações de todo o mundo (Cornelissen *et al.*,1995). A exploração com maior número de amostras positivas, ou seja maior número de animais com excreção de oocistos apresentou um total de 16 (88,9%) amostras positivas. (Gráfico 13).

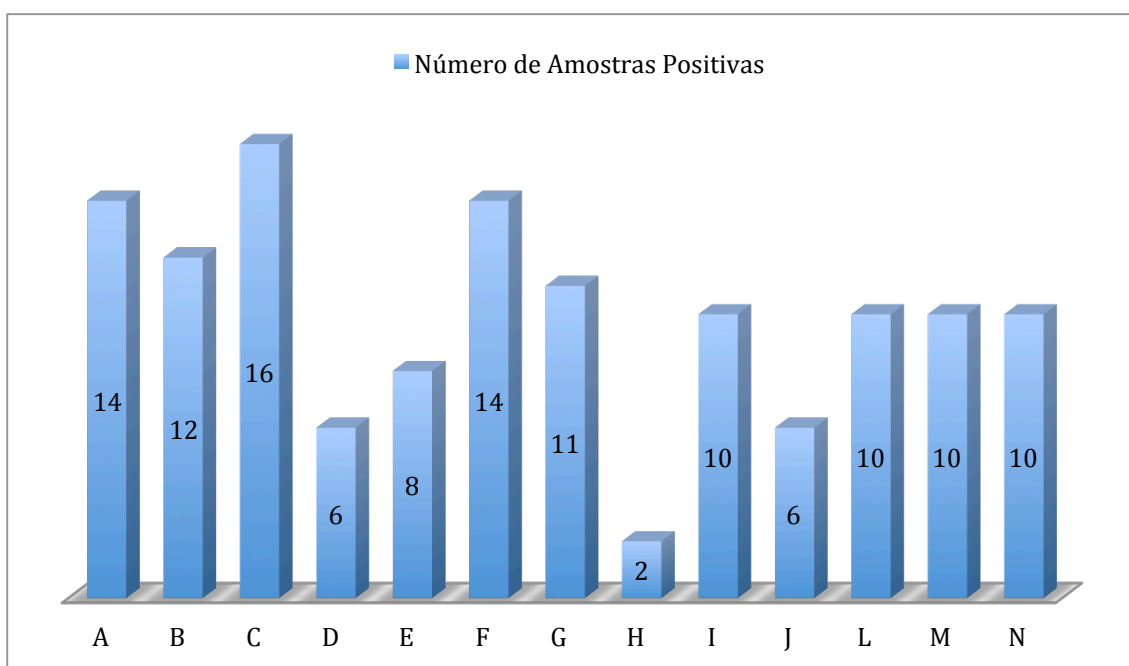


Gráfico 13: Número total de amostras positivas por exploração.

Apesar da exploração C ter o maior número de animais positivos (16), a maior excreção de oocistos foi encontrada na exploração D (Tabela 14). Nesta exploração, uma das que apresenta menor número de amostras positivas (apenas 6), surgiu no entanto um animal com uma excreção bastante superior à média (7740 OoPG). Este animal pertencente ao grupo etário mais jovem (1 mês < idade < 3 meses) remete-nos provavelmente para uma quebra da imunidade devido à ocorrência de um outro processo patológico concomitante por se tratar de um caso isolado na exploração.

Para além do número de amostras positivas por exploração, através da análise estatística realizada, é possível verificar que existem diferenças no que respeita à excreção média de oocistos por exploração (Tabela 14).

Tabela 14: Média \pm erro padrão (EP) do número total de oocistos em função da exploração estudada.

Exploração	n	Média \pm EP
A	18	411,7 \pm 134,6 ^{a,c}
B	18	73,93 \pm 36,7 ^{a,b}
C	18	177,8 \pm 100,7 ^{a,b}
D	18	437,8 \pm 429,6 ^a
E	18	31,1 \pm 15,9 ^b
F	18	52,8 \pm 10,6 ^{b,c}
G	18	36,1 \pm 10,2 ^b
H	18	188,9 \pm 65,6 ^{a,b}
I	18	206,7 \pm 66,5 ^{a,b}
J	18	51,1 \pm 20,5 ^b
L	18	82,8 \pm 22,4 ^{a,b}
M	18	57,2 \pm 23,9 ^b
N	18	53,3 \pm 17,9 ^b

Médias com diferentes letras diferem significativamente entre si ($p < 0,05$)

Os valores médios de excreção de oocistos por exploração permitem-nos afirmar que existe diferença estatística entre a exploração A e a exploração E e G, assim como entre a exploração D e as explorações E, F, G, J, M, e N.

As explorações E, G, J, M e N foram as explorações em que se observou um menor número médio de oocistos total, sendo as explorações D e A as explorações onde o valor médio da excreção de oocistos total foi maior. A interpretação destes dados torna-se difícil na medida em que na exploração D, conforme já referido, o valor médio é grandemente influenciado pela existência de um animal com uma excreção de oocistos total muito elevada. Nesta exploração, apenas seis animais apresentavam excreção de oocistos no momento da colheita de fezes, todos eles com valores reduzidos, no que respeita ao número total de oocistos. Contudo, o facto de existir um animal com uma excreção bastante superior à média condiciona o aparecimento deste resultado.

No que respeita à exploração A, verificou-se que 14 das 18 amostras recolhidas continham oocistos de *Eimeria* spp. (Gráfico 13) e que a maioria dos animais excretavam uma quantidade elevada de oocistos. Foi também nesta exploração que se encontrou maior diversidade de espécies de *Eimeria* spp. Nesta exploração verifica-se que, tal como na amostra global, a maior excreção de oocistos ocorre sobretudo em animais dos dois grupos etários mais jovens. A maior excreção média de oocistos na exploração A pode ser devida a questões relacionadas com o manejo. Fatores como a elevada densidade animal, permanência dos animais durante longos períodos nos mesmos locais de pastagem são apontadas como causas da elevada excreção de oocistos por parte dos animais (Dauguschies & Najdrowski, 2005). Também as condições em que os animais nascem e são criados nas primeiras semanas de vida podem contribuir para uma maior exposição ao parasita. Uma vez que a infeção ocorre por via oral, através da ingestão de oocistos excretados nas fezes de outros animais, a contaminação excessiva de bebedouros ou comedouros pode também estar relacionada com estes valores (Lima, 2004).

Devido ao facto de *Eimeria bovis* e *Eimeria zuernii* serem consideradas as espécies mais patogénicas do género *Eimeria* (Svensson, 2000; von Samson-Himmelstjerna *et al.*, 2006), foi realizada uma análise estatística individual, por forma a verificar as diferenças existentes entre as várias explorações, no que respeita à presença destas espécies (Tabela 15 e Tabela 16).

Tabela 15: Média \pm erro padrão (EP) de OoPGde *Eimeria bovis* em função exploração (ANOVA).

Exploração	n	Média \pm EP
A	18	192,8 \pm 72,0 ^a
B	18	30,00 \pm 10,7 ^{c, d, e}
C	18	58,3 \pm 23,2 ^{b, d}
D	18	3,9 \pm 2,0 ^d
E	18	18,9 \pm 11,1 ^d
F	18	30,0 \pm 8,2 ^d
G	18	16,1 \pm 6,1 ^{c, d, e}
H	18	115,6 \pm 49,6 ^{a, b, f}
I	18	110,0 \pm 37,6 ^{b, c, e}
J	18	35,6 \pm 15,2 ^{b, d}
L	18	36,7 \pm 13,2 ^{b, d}
M	18	44,4 \pm 19,3 ^{b, d, e, f}
N	18	24,4 \pm 9,1 ^d

Médias com diferentes letras diferem significativamente entre si (p<0,05)

Através da análise da Tabela 15, onde estão expressos os valores da diferença de médias de excreção de oocistos de *Eimeria bovis* entre as diferentes explorações, é possível verificar que a exploração A é a exploração onde se observam uma maior excreção de oocistos desta espécie diferindo significativamente de todas as outras explorações excepto da H. Esta tendência está de acordo com o encontrado na avaliação efetuada relativamente à excreção total, já que foi nesta exploração que se encontrou o maior número total de oocistos e a maior diversidade de espécies de *Eimeria spp.*.

Apesar de no momento da colheita os animais da exploração A não apresentarem sinais clínicos de coccidiose, esta elevada prevalência principalmente das espécies mais patogénicas (Dauguschies & Najdrowski, 2005) poderá ter consequências negativas no desenvolvimento e conversão alimentar dos animais, o que acarreta um aumento de custos para a exploração.

Tabela 16: Média \pm erro padrão (EP) do OoPG de *Eimeria zuernii* em função da exploração (ANOVA).

Exploração	n	Média \pm EP
A	18	37,22 \pm 13,763 ^{a, b}
B	18	4,44 \pm 2,585 ^b
C	18	58,33 \pm 54,252 ^a
D	18	0,00 \pm 0,00 ^b
E	18	1,67 \pm 0,904 ^b
F	18	3,89 \pm 2,003 ^b
G	18	12,22 \pm 4,006 ^{a, b}
H	18	33,33 \pm 28,754 ^{a, b}
I	18	16,67 \pm 8,745 ^{a, b}
J	18	6,67 \pm 2,801 ^b
L	18	17,22 \pm 8,433 ^{a, b}
M	18	5,00 \pm 2,459 ^b
N	18	11,11 \pm 4,636 ^{a, b}

Médias com diferentes letras diferem significativamente entre si ($p < 0,05$)

Os valores de excreção de oocistos de *Eimeria zuernii* foram, no geral das explorações, inferiores aos valores encontrados para a espécie *Eimeria bovis*.

A exploração C, como se pode verificar na Tabela 16, é a que apresenta maior diferença no que respeita à excreção de oocistos de *Eimeria zuernii*. Apesar de não representar a exploração com maior número total de oocisto, é a que apresenta maior número de amostras positivas, possuindo um total de 16 animais positivos (n=18). Existe também, na mesma exploração, um animal pertencente ao grupo etário (1 mês < idade < 3 meses) que apresenta um elevado valor de excreção de oocistos de *Eimeria zuernii* (980 OoPG). Tal como referido anteriormente, em nenhuma das explorações foram encontrados animais com sinais clínicos de coccidiose, no entanto a ocorrência de doenças concomitantes pode levar a uma quebra da imunidade com um consequente aumento do desenvolvimento deste tipo de parasitas nas células do intestino.

4 – Conclusão

No que respeita ao tema escolhido para desenvolvimento, foram concretizados todos os objetivos propostos. A amostragem por conveniência não probabilística não permitiu realizar um estudo de prevalências por não ser representativa da população da região. No entanto, permite-nos concluir que no que respeita ao parasita do género *Eimeria* este se encontra presente, com maior ou menor expressão, nas explorações de bovinos criados em modo extensivo, estando presente na totalidade das explorações estudadas.

No que respeita às espécies de *Eimeria* foram identificadas dez das treze espécies descritas como estando presentes na Europa. A prevalência de cada espécie varia entre explorações sendo no entanto *E. bovis* e *E. auburnensis* as espécies mais prevalentes (100% das explorações), seguindo-se *E. zuernii* presente em 92,3% das explorações. Assim, conclui-se que apesar de não terem sido observados animais com sinais clínicos de coccidiose na altura da colheita das amostras, as espécies de *Eimeria spp.*, consideradas mais patogénicas se encontram presentes na maioria das explorações. Esta presença poderá estar na origem de eventuais surtos de coccidiose em casos de stress ou doenças concomitantes que alterem o equilíbrio existente entre o parasita e o hospedeiro.

Quanto ao tipo de infecção, ou seja, por apenas uma espécie ou por mais do que uma espécie do parasita em simultâneo, esta última revelou-se a mais comum, ocorrendo em 81,6% dos animais infetados.

No que respeita à excreção de oocistos nos diferentes grupos etários, os animais mais jovens exibem maior excreção de oocistos, tendo sido obtidos valores médios de excreção superiores nos grupos etários mais jovens quando comparados com os animais adultos.

V - Conclusão

A realização do estágio curricular na clínica veterinária Vet+, Serviços Veterinários permitiu-me consolidar os conhecimentos adquiridos no decorrer dos cinco anos de formação em Medicina Veterinária na Universidade de Évora, tendo representado uma etapa crucial neste contexto. A aprendizagem e conhecimentos adquiridos através do contacto com a realidade diária do trabalho do médico veterinário de campo, das atividades clínicas e cirúrgicas realizadas contribuíram de forma significativa para o meu desempenho futuro, enquanto médico veterinário.

O estímulo à investigação, ao estudo e à pesquisa de respostas para as situações com que lidava diariamente, foi constante, resultando na consolidação e compreensão de todos os princípios que me foram transmitidos na Universidade de Évora.

Adicionalmente, a formação complementar que recebi por parte do meu co-orientador permitiu o meu enriquecimento a nível pessoal, já que exigiu a minha integração num universo distinto, a adaptação a novas pessoas e a diferentes princípios de organização.

Quer o estágio, quer o estudo em que se baseia a monografia foram extremamente enriquecedores para o meu desenvolvimento pessoal, académico e profissional. O proveito que deles colhi não constitui um mero ponto de chegada, um fim de uma formação universitária, mas um ponto de partida adicional para novos desafios na área da medicina veterinária.

De referir o importante papel do médico veterinário na formação dos produtores, que ao tirarem partido dos seus conhecimentos técnicos poderão rentabilizar ao máximo as suas explorações.

VI - Bibliografia

- Almeida VA, Magalhães VCS, Neta ESM, Munhoz AD, (2011).** Frequency of species of the Genus *Eimeria* in naturally infected cattle in Southern Bahia, Northeast Brazil, In: *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 20: pp. 78-81;
- Argüello MRH, Campillo MC, (1999).** Parasitoses del aparato digestivo: Coccidiosis. In: Campillo MC, Vasquez FAM, Fernandez ARM, Acedo MCS, Rodriguez SH, Lopez-Cozar IN, Baños PD, Romero HQ, Varela MC, *Parasitología Veterinaria* (pp. 195-212). Madrid: McGraw-Hill – Interamericana;
- Bangoura B, Mundt HC, Schmäschke R, Westphal B, Dauschies A (2011).** Prevalence of *Eimeria bovis* and *Eimeria zuernii* in German cattle herds and factors influencing oocyst excretion. In: *Parasitology Research*. 109: pp. 129–138;
- Bazeley K, (2003).** Investigation of diarrhea in the neonatal calf. In: *Farm Animal Practice*. 25:pp. 152-159;
- Behrendt JH, Clauss W, Zahner H, Hermosilla C, (2004).** Alternative Mechanism of *Eimeria bovis* Sporozoites to Invade Cells In Vitro by Breaching the Plasma Membrane, In: *Journal of Parasitology*, 90: pp. 1163–1165;
- Biology of the Eimeriidae, structure and life history.** In: <http://biology.unm.edu/biology/coccidia/eimeriabiol.html> (acedido em 23/05/2013);
- Blanchard PC, (2012).** Diagnostics of Dairy and Beef Cattle Diarrhea. In: *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 28: pp. 443–464;
- Bohrmann R, (1991).** Treatment with toltrazuril in natural outbreak of coccidiosis in calves. In: *Deutsch Tierarztl Wochenschr*, 98: pp.343– 345;
- Boletim Climatológico Anual.** Instituto Português do Mar e da Atmosfera. In www.ipma.pt (acedido em 27/05/2013);
- Bomfim MRQ, Barbosa-Stancioli EF, Koury MC, (2007).** Detection of pathogenic leptospores in urine from naturally infected cattle by nested PCR. In: *Veterinary Journal*. 178: pp. 251-256;
- Borgsteede FHM, Taylor SM, Gaasenbeek CPH, Couper A, Cromie L (2008).** The efficacy of an ivermectin/closantel injection against experimentally induced infections and field infections with gastrointestinal nematodes and liver fluke in cattle, In: *Veterinary Parasitology*. 155: pp.235–241;

- Bray DR, Shearer JK (1986);** Mastitis Control In: *Food and Agricultural Sciences, University of Florida*;
- Bray DR, Shearer JK (1993);** Milking Management II - Mastitis, In: *Food and Agricultural Sciences, University of Florida*;
- Bray DR, Shearer JK (1996);** Trouble-Shooting a Mastitis Problem Herd, In: *Food and Agricultural Sciences, University of Florida*;
- Busato A, Lentze T, Hofer D, Burnens A, Hentrich B, Gaillard C, (1998).** A case control study of potential enteric pathogens for calves raised in cow-calf herds. In: *Journal of Veterinary Medicine, Series B.* 45: pp. 519–528;
- Campero CM, Ladds PW, Hoffmann ID, Duffield B, Watson D, Fordyce G (1990).** Immunopathology of Experimental Brucella abortus Strain 19 Infection of the Genitalia of Bulls, In: *Veterinary Immunology and Immunopathology.* 24: pp. 235-246;
- Censos 2011 Resultados Definitivos - Região Alentejo.** Instituto Nacional de Estatística. In: http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_publicacao_det&contexto=pu&PUBLICACOESpub_boui=156654102&PUBLICACOESmodo=2&selTab=tab1&pcensos=61969554 (acedido em 26/05/2013);
- Cicek H, Sevimli F, Kozan E, Köse M, Eser M, Doğan N, (2007).** Prevalence of coccidia in beef cattle in western Turkey. In: *Parasitology Research.* 101: pp. 1239–1243;
- Cornelissen AWCA, Verstegen R, van den Brand H, Perie NM, Eysker M, Lam TJ, Pijpers A, (1995).** An observational study of Eimeria species in housed cattle on Dutch dairy farms, In: *Veterinary Parasitology,* 56: pp. 7-16;
- Cox FEG, (1993).** Parasitic protozoa - Coccidia. In: *Modern Parasitology,* (2nd edition), Blackwell Science, pp. 1-23;
- Cringoli G, Rinaldi L, Albonico M, Bergquist R, Utzinger J (2013).** Geospatial (s)tools: integration of advanced epidemiological sampling and novel diagnostics, In: *Geospatial Health,* 7 pp. 399-404;
- Dauguschies A, Najdrowski M, (2005).** Eimeriosis in Cattle: Current Understanding, In: *Journal of Veterinary Medicine,* 52: pp. 417–427;
- Decisão Comunitária, 2011/675/UE de 12 de Outubro de 2011.** In: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ> (acedido em 26/05/2013);

Decreto-Lei nº 39/209 de 14 de Maio. *Diário da República nº118 Série I-A.* Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas;

Decreto-Lei nº 114/99 de 14 de Abril. *Diário da República nº87/99 Série I-A.* Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas;

Decreto-Lei nº 378/99 de 21 de Setembro. *Diário da República nº281 Série I-A.* Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas;

Decreto-Lei nº 244/2000 de 27 de Setembro. *Diário da República nº224 Série I-A.* Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas;

Decreto-Lei nº 272/2000 de 8 de Novembro. *Diário da República nº258 Série I-A.* Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas;

Decreto-Lei nº85/2012 de 5 de Abril. *Diário da República nº69 Série I-A.* Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território;

Decreto-Lei nº 222/2012 de 15 de Outubro. *Diário da República nº199 Série I-A.* Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território;

Domenech A (2000). In vitro infection of cells of the monocytic/macrophage lineage with bovine leukaemia virus, In: *Genomic Virology Journal*, 1: pp. 109-118;

Dong H, Zhao Q, Han H, Jiang L, Zhu S, Ting Li, Kong C, Huang B, (2012). Prevalence of Coccidial Infection in Dairy Cattle in Shanghai, China, In: *Journal of Parasitology*, 98: pp. 963–966;

Ernst JV, Ciordia H, Stuedemann JA, (1984). Coccidia in cows and calves on pasture in north Georgia, In: *Veterinary Parasitology*, 15: pp. 213-221;

Erskine RJ, Bartlett PC, VanLente JL, Phipps CR, (2002). Efficacy of Systemic Ceftiofur as a Therapy for Severe Clinical Mastitis in Dairy Cattle, In: *Journal of Dairy Science*. 85: pp.2571–2575;

Evoradigital, Caracterização do Concelho de Montemor-o-Novo. In: https://www.evoradigital.biz/pt/conteudos/territorial/caracterizacao+do+distrito/concelho+de+montemor-o-novo/Concelho_de_Montemor-o-Novo.htm (acedido em 28/05/2013);

Faber JE, Kollmann D, Heise A, Bauer C, Failing K, Bürger HJ, Zahner H, (2002). Eimeria infections in cows in the periparturient phase and their calves: oocyst excretion and levels of specific serum and colostrum antibodies, In: *Veterinary Parasitology*, 104: pp. 1–17;

Fiege N, Klatte D, Kollmann D, Zahner H, Burger HJ, (1992). *Eimeria bovis* in cattle: colostral transfer of antibodies and immune response to experimental infections. In: *Parasitology Research*. 78: pp. 32–38;

Foster DM, Smith GW, (2009). Pathophysiology of Diarrhea in Calves. In: *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 25: pp. 13–36;

Frame N, (2006). Management of dystocia in cattle, In: *In Practice*. 28: pp. 470-476;

Hermosilla C, Ruiz A, Taubert A, (2012). *Eimeria bovis*: An update on parasite–host cell interactions, In: *International Journal of Medical Microbiology*. 302: pp. 210–215;

Holst H, Svensson C, (1994). Changes in the blood composition of calves during experimental and natural infections with *Eimeria alabamensis*. In: *Research in Veterinary Science*. 57: pp. 377–383;

Hooshmand-Rad P, Svensson C, UgglA A, (1994). Experimental *Eimeria alabamensis* infection in calves. In: *Veterinary Parasitology*. 53: pp. 23–32;

House JK, Gunn AA (2009). Manifestations and management of disease in neonatal ruminants, In: *Large Animal Internal Medicine*, (4th edition), Mosby Elsevier, pp. 333-366;

Joyner LP, Norton CC, Davis SF, Watkins CV (1966). The species of coccidia occurring in cattle and sheep in the south-west of England. In: *Parasitology* 56: pp. 531–541;

Jonsson NN, Piper EK, Gray CP, Deniz A, Constatinoiu CC (2011). Efficacy of Toltrazuril 5 % Suspension against *Eimeria bovis* and *Eimeria zuernii* in Calves and Observations on the Associated Immunopathology. In: *Parasitology Research*. 109: pp. 113–128;

Koutny H, Joachim A, Tichy A, Baumgartner W, (2012). Bovine *Eimeria* species in Austria. In: *Parasitology Research* 110: pp. 1893-1901;

Junior LAL; Alfieri AF; Alfieri AA (2001). Leucose enzoótica bovina e vírus da leucemia bovina. In: *Seminario: Ciências Agrárias Londrina*. 22: pp. 211-221;

Lassen B, Lepik T, Bangoura B, (2013). Persistence of *Eimeria bovis* in soil, In: *Parasitology Research* DOI:10.1007/s00436-013-3413-4 (acedido em 20/05/2013);

Lassen B, Viltrop A, Jarvis T (2009). Herd factors influencing oocyst production of *Eimeria* and *Cryptosporidium* in Estonian dairy cattle. In: *Veterinary Parasitology*. 106: pp. 1211–1222;

- Leitão, JS (1971).** Parasitologia Veterinária Volume II, 2ª ed., Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, Portugal. pp:267-275;
- Levett PN, (2001).** Leptospirosis. In: *Clinical Microbiology Reviews*. 14: pp. 296–326;
- Lima JD, (2004).** Coccidiose dos ruminantes domésticos, In: *Revista Brasileira Parasitologia Veterinária*, v.13, suplemento 1;
- Lindsay DS, Dubey JP, Fayer R, (1990).** *Veterinary Parasitology*, 36: pp. 1-9;
- Lindsay DS, Todd KS, (1993).** Parasitic Protozoa, Volume 4;
- Lorenz I, Fagan J, More SM (2011).** Calf health from birth to weaning. II. Management of diarrhoea in pre-weaned calves. In: *Irish Veterinary Journal*, 64: pp. 9;
- Manual de Procedimentos para a realização da Prova da Intradermotuberculinização de Comparação (IDC)).** In: <http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?generico=20291&cboui=20291> (acedido em 26/05/2013);
- Marshall RN, Catchpole J, Green JA, Webster KA, (1998).** Bovine coccidiosis in calves following turnout. In: *Veterinary Record*. 143: pp. 366– 367;
- Mendes LCN, Borges AS, Peiró JR, Feitosa FLF, Anhesini CR (2007).** Estudo retrospectivo de 19 casos de polioencefalomalácia, em bovinos, responsivos ao tratamento com tiamina, In: *Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia*. 59-1: pp.239-241;
- Miesner MD, Anderson DE (2008).** Management of Uterine and Vaginal Prolapse in the Bovine, In: *Veterinary Clinic Food Animals*. 24; pp.409–419;
- Mosqueda J, Olvera-Ramírez A, Aguilar-Tipacamú G, Canto GJ (2012).** Current Advances in Detection and Treatment of Babesiosis, In: *Current Medicinal Chemistry*. 19: pp.1504-1518;
- Mundt HC, Bangoura B, Mengel H, Keidel J, Dauschies A, (2005a).** Control of clinical coccidiosis of calves due to *Eimeria bovis* and *Eimeria zuernii* with toltrazuril under field conditions. In: *Parasitology Research*. 97: pp. 134-142;
- Mundt HC, Bangoura B, Rinke M, Rosenbruch M, Dauschies A, (2005b).** Pathology and treatment of *Eimeria zuernii* coccidiosis in calves: investigations in an infection model. In: *Parasitology International*. 54: pp. 223-230;

- Mundt HC, Dauschies A, Uebe F, Rinke M, (2003).** Efficacy of toltrazuril against artificial infections with *Eimeria bovis* in calves. In: *Parasitology Research*. 90: pp. 166–167;
- Murphy FA, Gibbs EPJ, Horzinek MC, Studdert MJ (1999).** Herpesviridae, In: *Veterinary Virology*. Ed. Academic press, USA, pp: 300-325;
- Neta AVC, Mol JPS, Xavier MN, Paixão TA, Lage AP, Santos RL (2010).** Pathogenesis of bovine brucellosis, In: *The Veterinary Journal*. 184: pp. 146-155;
- Noakes DE, Parkinson TJ, England GCW, (2001).** Dystocia and other disorders associated with parturition. In: *Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics* (8th edition), W. B. Saunders, pp. 205-338;
- Novaes J, Manha APS, Fontolan LSB, Madeira AMBN, (2011).** General aspects of the biology, genome, transcriptome and proteome of *Eimeria* spp., In: *Revista da Biologia 6b*: pp. 7-11;
- Osterman, B, Moriyon, I, (2006).** International Committee on Systematics of Prokaryotes Subcommittee on the taxonomy of *Brucella*, In: *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*. 56: pp. 1173–1175;
- Pancieri RJ, Confer AW (2010).** Pathogenesis and Pathology of Bovine Pneumonia, In: *Veterinary Clinical Food Animals*. 26: pp.191–214;
- Priti M, Sinha SRP, Sucheta S, Verma SB, Sharma SK, Mandal KG, (2008).** Prevalence of bovine coccidiosis at Patna. In: *Journal of Veterinary Parasitology*. 22: pp. 5–12;
- Raboisson D, Delor F, Cahuzac E, Gendre C, Sans P, Allaire G (2013).** Perinatal, neonatal, and rearing period mortality of dairy calves and replacement heifers in France, In: *Journal of Dairy Science* Vol. 96 No. 5;
- Rehman TU, Khan MN, Sajid MS, Abbas RZ, Arshad M, Iqbal Z, Iqbal A, (2011).** Epidemiology of *Eimeria* and associated risk factors in cattle of district Toba Tek Singh, Pakistan. In: *Parasitology Research*. 108: pp. 1171-1177;
- Reviriego FJ, Moreno MA, Domínguez L (1999).** Risk factors for brucellosis seroprevalence of sheep and goat flocks in Spain, In: *Preventive Veterinary Medicine*, 44: pp.167-173;
- Ryley JF, (1980).** Recent developments in coccidian biology; where do we go from here?, In: *Parasitology*, 80: pp. 189-209;

- Stephan B, Rommel M, Dauschies A, Haberkorn A, (1997).** Studies of resistance to anticoccidials in *Eimeria* field isolates and pure *Eimeria* strains. In: *Veterinary Parasitology*. 69: pp. 19–29;
- Stockdale PHG, Bainborough AR, Bailey CB, Niilo L, (1981).** Some pathophysiological changes associated with infection of *Eimeria zuernii* in calves. In: *Canadian Journal of Comparative Medicine*. 45: pp.34–37;
- Svensson C (1997).** The survival and transmission of oocysts of *Eimeria alabamensis* in hay, In: *Veterinary Parasitology* 69: pp. 211-218;
- Svensson C (2000).** Excretion of *Eimeria alabamensis* oocysts in grazing calves and young stock. In: *Journal of Veterinary Medicine B*. 47: pp. 105–110;
- Svensson C, Uggl A, Pehrson B, (1994).** *Eimeria alabamensis* infection as a cause of diarrhoea in calves at pasture. In: *Veterinary Parasitology*. 53: pp. 33–43;
- Theurer ME, Anderson DE, White BJ, Miesner MD, Mosier DA, Coetzee JF, Lakritz J, Amrine DE (2013).** Effect of *Mannheimia haemolytica* pneumonia on behavior and physiologic responses of calves during high ambient environmental temperatures, In: *Journal of Animal Science*. doi:10.2527/jas.2012-5823 (acedido em 29 de Maio de 2013);
- Thun R, Gajewski Z, Janett F (2006).** Castration in male pigs: techniques and animal welfare issues, In: *Journal of Physiology and Pharmacology*. 57, Suplemento 8: pp.189-194;
- Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Dunn AM, Jennings FW (1996).** Veterinary Protozoology. In: *Veterinary Parasitology*, (2nd Edition), Blackwell Science pp. 209-253;
- Van Metre D, Callan R, Holt T, Gary F, (2005).** Abdominal Emergencies in Cattle. Right displaced abomasum and abomasal volvulus, In: *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 21: pp 682-683;
- Vanderklok MS (2009).** Bovine Tuberculosis, In: *Large Animal Internal Medicine*, (4th edition), Mosby Elsevier, pp. 661-664;
- Von Samson-Himmelstjerna G, Epe C, Wirtherle G, von der Heyden V, Welz C, Radeloff I, Beening J, Carr D, Hellmann K, Schieder T, Krieger K (2006).** Clinical and epidemiological characteristics of *Eimeria* infections in first-year grazing cattle, In: *Veterinary Parasitology*. 136: pp 215–221;

Waruiru RM, Kyvsgaard NC, Thamsborg SM, Nansen P, Bogh Ho, Munyua WK, Gathuma JM, (2000). The prevalence and intensity of helminth and coccidial infections in dairy cattle in central Kenya, In: *Veterinary Research Communications*. 24: pp 39-53;

Weigel RM, Austin CC, Siegel AM, Biehl LG, Taft AC, (1992). Risk factors associated with the seroprevalence of pseudorabies virus in Illinois swine herds, In: *Preventive Veterinary Medicine*. 12: pp 1-13;

West HJ (1997). Tracheolaryngostomy as a Treatment for Laryngeal Obstruction in Cattle, In: *The Veterinary journal*. 153: pp.81-86;

Wilkins PA, Woolums AR (2009). Diseases of the Respiratory System In: *Large Animal Internal Medicine*, (4th edition), Mosby Elsevier, pp. 490-666.

Anexos

Anexo 1

Estudo Coccidiose em Bovinos de Carne

Caracterização da Exploração

Nome Exploração: _____

Marca Exploração: _____

Localização:

Concelho: _____ Localidade: _____

Nº Animais Exploração: _____ Raça: _____

Animais são desparasitados: Sim () Não ()

Se sim:

Com quê: _____ Com que frequência: _____

Alimentação: _____

Há suspeita de coccidiose na exploração: Sim () Não ()

Há animais com diarreia: Sim () Não ()

Foi feito algum tratamento: Sim () Não ()

Se sim:

Com quê: _____

Observações:

Caracterização dos Animais e Amostras

Data Colheita: ____/____/____

Amostra 1:

SIA: _____ Idade: _____

Amostra 2:

SIA: _____ Idade: _____

Amostra 3:

SIA: _____ Idade: _____

Amostra 4:

SIA: _____ Idade: _____

Amostra 5:

SIA: _____ Idade: _____

Amostra 6:

SIA: _____ Idade: _____

Amostra 7:

SIA: _____ Idade: _____

Amostra 8:

SIA: _____ Idade: _____

Amostra 9:

SIA: _____ Idade: _____

Amostra 10:

SIA: _____ Idade: _____

Amostra 11:

SIA: _____ Idade: _____

Amostra 12:

SIA: _____ Idade: _____

Amostra 13:

SIA: _____ Idade: _____

Amostra 14:

SIA: _____ Idade: _____

Amostra 15:

SIA: _____ Idade: _____

Amostra 16:

SIA: _____ Idade: _____

Amostra 17:

SIA: _____ Idade: _____

Amostra 18:

SIA: _____ Idade: _____

Notas:

- Devem ser colhidas 18 amostras individuais por exploração;
- Devem ser colhidas 6 amostras de fezes de animais adultos (idade > 12 meses), 6 de vitelos (Idade entre 1 e 3 meses) e 6 de novilhos (idade entre 3 e 12 meses);