



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**CLÍNICA E CIRURGIA DE BOVINOS DE
APTIDÃO LEITEIRA**

Filipa Alexandra Valente Simões da Silva

Orientação: Prof. Elsa Maria Leclerc Duarte

Orientação externa: Dr. João Fernandes

Fagundes da Silva

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Évora, 2017



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**CLÍNICA E CIRURGIA DE BOVINOS DE
APTIDÃO LEITEIRA**

Filipa Alexandra Valente Simões da Silva

Orientação: Prof. Elsa Maria Leclerc Duarte

Orientação externa: Dr. João Fernandes

Fagundes da Silva

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Évora, 2017

Agradecimentos

Ao Dr. João Fagundes por ter aceitado ser meu orientador, por todos os ensinamentos profissionais e pessoais, por toda a disponibilidade, por todas as conversas, por todas as boleias. No fundo, pela amizade de uma pessoa que admiro muito. E porque “orientadores espetaculares merecem estagiárias fenomenais”.

À professora Elsa, que aceitou ser minha orientadora há tanto tempo, pela disponibilidade quase imediata, pela ajuda e por ter marcado de forma profunda a minha vida académica.

A toda a equipa da UNICOL por me terem recebido tão bem, por me fazerem sentir parte da equipa. Ao Dr. Mário pela disponibilidade e gosto por ensinar tudo, ao Dr. Pedro pelas saídas veterinárias e por despertar em mim o gosto pelas baleias, à Dr^a Marlene pela simpatia, pela amizade, por me fazer sentir em casa. Ao Dr. Zé Carlos um agradecimento mais do que especial por me ter acompanhado em todas as aventuras na ilha Terceira, pela ajuda nas coisas mais simples. E não esquecer o senhor Duarte Pimentel da farmácia e o Duarte Coelho e o Fábio pela grande amizade e companhia para o almoço.

Ao Dr. José Miguel Leal da Costa de Évora, por ter participado no meu crescimento profissional, mas acima de tudo pessoal.

A todos os meus professores da Universidade de Évora, nunca esquecerei nenhum, todos me marcaram de forma diferente.

Aos meus pais, mamã e papá, as pessoas mais importantes da minha vida e sem dúvida que com maior importância também neste meu percurso académico, desde o início até esta fase final.

À minha irmã por todo o companheirismo desde sempre.

Ao Tiago que entrou na minha vida no final do meu percurso académico mas que me deu um apoio fundamental e um carinho ainda maior.

À minha madrinha Graça e à minha prima Catarina por me terem recebido na ilha das suas vidas e que, agora, passou também a ser um bocadinho minha.

Aos meus avós, aos que ainda cá estão e aos que estão a olhar por mim noutra lugar, e à minha tia Natália, uma segunda avó.

Aos meus amigos de Ansião e à Intaum, a minha família académica, aos meus queridos Hernâni, Lena e Quental, à RAG que será sempre a minha casa em Évora.

À Mimi por me ter feito querer ser Veterinária.

Resumo

O presente relatório de estágio relata as atividades desenvolvidas durante o estágio curricular na UNICOL – Cooperativa Agrícola, CRL durante quatro meses. Adicionalmente foi desenvolvido um estudo com o tema: “Frequência da *Leptospira*, serovar Hardjo no efectivo bovino de aptidão leiteira na ilha Terceira”. Os resultados do estudo serão precedidos por uma revisão bibliográfica sobre a Leptospirose.

A Leptospirose por *Leptospira* serovar Hardjo é uma doença de dispersão mundial que causa prejuízos económicos nas explorações de bovinos. O estudo realizado na Terceira entre 30 de Janeiro e 24 de Abril abrangeu 80 explorações, num universo de 548, e recorreu-se ao método de ELISA através do PrioCHECK® L. Hardjo, com o objetivo de quantificar a frequência desta infeção no efectivo bovino de aptidão leiteira da ilha. Foi também realizado um questionário aos produtores.

Chegou-se a um resultado de 60 explorações positivas, o que pressupõe que 75% das explorações tenham animais positivos a *Leptospira* serovar Hardjo, na ilha Terceira.

Palavras-chave: clínica de bovinos, cirurgia de bovinos, leptospirose bovina, serovar Hardjo.

Abstract

Clinic and surgery of dairy cattle

This internship report describes the activities developed during the curricular internship at UNICOL – Cooperativa Agrícola, CLR for four months. In addition, a study has been developed under the theme “*Leptospira* serovar Hardjo prevalence in dairy cattle of the Terceira Island”. The study’s results will be preceded by a literature review on Leptospirosis.

Leptospirosis caused by Leptospira serovar Hardjo is a worldwide disease that causes economic losses in cattle farms. The study was developed between January 30th and April 24th 2017 and included 80 farms in a universe of 548. The PrioCHECK® L. Hardjo ELISA test was used in order to quantify the prevalence of this infection in the dairy cattle of the island. A questionnaire was also carried out aiming the producers.

Sixty farms resulted positive, which presupposes that 75% of the farms have *Leptospira* serovar Hardjo positive animals in the Terceira Island.

Key-words: cattle clinics, cattle surgery, bovine leptospirosis, serovar Hardjo.

Índice

Agradecimentos	i
Abstract	iii
Índice de imagens.....	vii
Índice de gráficos.....	ix
Índice de tabelas.....	xi
Lista de abreviaturas.....	xiii
1. Introdução	1
2. Caracterização do local de estágio	2
3. Casuística desenvolvida na UNICOL	4
3.1. Espécie e idade dos animais intervencionados	5
3.2. Áreas de intervenção dos bovinos adultos	6
3.2.1. Maneio reprodutivo	7
3.2.2. Profilaxia	8
3.2.3. Clínica médica e cirúrgica	9
3.2.3.1. Sistema digestivo	10
3.2.3.2. Sistema metabólico	13
3.2.3.3. Sistema reprodutor	15
3.2.3.4. Sistema respiratório.....	19
3.2.3.5. Sistema mamário.....	20
3.2.3.6. Pele e faneras	22
3.2.3.7. Sistema músculo-esquelético	24
3.2.3.8. Sistema oftálmico	26
3.2.3.9. Sistema urinário	27
3.2.3.10. Sistema nervoso.....	28
3.2.4. Outros	29
3.3. Áreas de intervenção dos vitelos	30
3.3.1. Profilaxia	30
3.3.2. Clínica médica e cirúrgica	31
3.3.2.1. Sistema respiratório.....	33
3.3.2.2. Sistema digestivo	34
3.3.2.3. Sistema reprodutivo.....	37
3.3.2.4. Pele e faneras	37
3.3.2.5. Sistema músculo-esquelético	38

3.3.2.6. Sistema nervoso.....	39
3.3.2.7. Sistema oftálmico	39
4. Monografia	40
4.1. Introdução	40
4.2. Notas históricas.....	40
4.3. Etiologia	41
4.3.1. Morfologia.....	41
4.3.2. Aspetos biológicos	42
4.3.3. Taxonomia e classificação	42
4.4. Epidemiologia.....	43
4.4.1. Transmissão	44
4.4.1.1. Fonte de infeção.....	44
4.4.1.2. Porta de entrada.....	44
4.5. Patogenia e quadro clínico	45
4.5.1. Patofisiologia	47
4.5.2. Forma aguda	48
4.5.3. Forma subaguda.....	48
4.5.4. Forma crónica.....	49
4.6. Diagnóstico	49
4.6.1. Exame direto.....	50
4.6.2. Isolamento por cultura de leptospiras.....	51
4.6.3. PCR.....	51
4.6.4. Métodos serológicos	51
4.6.4.1. Teste de microaglutinação.....	51
4.6.4.2. ELISA (<i>Enzyme-linked immunosorbent assay</i>)	52
4.6.5. Diagnóstico de abortos	53
4.7. Diagnóstico diferencial em bovinos	53
4.8. Tratamento	54
4.9. Controlo e prevenção	54
4.10. Aspetos específicos da <i>Leptospira</i> serovar Hardjo	56
4.10.1. Taxonomia e classificação	56
4.10.2. Epidemiologia	57
4.10.3. Patogenia e quadro clínico.....	57
4.10.3.1. Síndrome da quebra do leite.....	58

4.10.3.2. Aborto.....	58
4.10.4. Impacto económico.....	59
4.10.5. Prevalência de <i>Leptospira</i> serovar Hardjo em bovinos.....	59
5. Frequência da <i>Leptospira</i>, serovar Hardjo no efectivo bovino de aptidão leiteira na ilha Terceira	61
5.1. Introdução	61
5.2. Objetivos	61
5.3. Materiais e métodos	61
5.3.1. Amostragem	61
5.3.2. Questionários.....	63
5.3.3. Análise estatística	63
5.4. Resultados	63
5.4.1. Caracterização das explorações envolvidas	63
5.4.1.1. Geral	63
5.4.1.2. Distribuição geográfica das amostras.....	65
5.4.1.3. Maneio alimentar	67
5.4.1.4. Maneio alimentar e relação com roedores e outra vida selvagem	68
5.4.1.5. Abeberamento.....	69
5.4.2. Convívio com outros animais	70
5.4.3. Controlo de roedores	71
5.4.4. Conhecimento da Leptospirose por parte dos produtores	72
5.4.5. Fertilidade e produção	74
5.4.6. Resultados.....	76
5.5. Discussão.....	77
6. Conclusão	80
Bibliografia	81
Anexo 1.....	85
Anexo 2.....	89

Índice de imagens

Imagem 1 - Sede da UNICOL – Cooperativa Agrícola, CRL, em Angra do Heroísmo ...	3
Imagem 2 - Ordenha móvel, muito característica deste sistema de produção e única no mundo (com este design)	3
Imagem 3 - Monstro <i>Shistosomus reflexus</i> , produto de uma das cesarianas	17
Imagem 4 - Vaca com síndrome da veia cava caudal	20
Imagem 5 - Eritema das zonas glabras por fotossensibilidade	23
Imagem 6 - Vaca com compressão do nervo radial	25
Imagem 7 - Carcinoma de células escamosas da terceira pálpebra	26
Imagem 8 - Lesões compatíveis com hematúria enzótica	28
Imagem 9 - Trato intestinal ainda intacto, com zona de estenose	36
Imagem 10 - Porção anterior à zona de estenose com corte longitudinal	36
Imagem 11 - Corte longitudinal do intestino anterior e posterior à zona de estenose ..	36
Imagem 12 - Vitelo com necrobacilose oral	36
Imagem 13 - Fratura exposta em vitelo	38
Imagem 14 - Resultado da amputação de membro anterior	38
Imagem 15 - Fotografia de microscópio de <i>Leptospira</i> spp, recorrendo a técnica de eletrão sombreado (shadowed electron) (adaptado de Adler and de la Peña Moctezuma, 2010)	41
Imagem 16 - Esquema ilustrativo da transmissão da Leptospirose (adaptado de Adler and de la Peña Moctezuma, 2010)	45

Imagem 17 - Princípios fundamentais do controlo da Leptospirose (adaptado de Martins and Lilenbaum, 2017)	55
Imagem 18 - Posto de entrega de leite típico da ilha Terceira. Momento em que alguns produtores entregam o leite da ordenha da manhã	62
Imagem 19 - Exemplo de uma ordenha móvel de onde foi recolhida uma amostra de leite para o presente estudo	64
Imagem 20 - Exemplo de uma sala de ordenha de onde foi recolhida uma amostra de leite para o presente estudo	64
Imagem 21 - Exemplo de um cabanão de onde foi recolhida uma amostra de leite para o presente estudo	64
Imagem 22 - Mapa da ilha Terceira que ilustra os locais das 80 amostras recolhidas; os pontos maiores dizem respeito a explorações onde os animais se alimentam num único sítio e os pontos menores a explorações em que os animais se alimentam em vários sítios distintos; os pontos verdes referem-se a explorações negativas a anticorpos de <i>Leptospira serovar Hardjo</i> , os pontos amarelos a explorações duvidosas e os pontos vermelhos a explorações positivas	66
Imagem 23 - Silagem de milho depositada diretamente sobre o solo	67
Imagem 24 - Tanque de cimento como sistema de abeberamento	70
Imagem 25 - Cisternas móveis típicas como sistema de abeberamento	70

Índice de gráficos

Gráfico 1 - Distribuição do efectivo bovino da ilha Terceira de acordo com a sua aptidão, em número absoluto (n=29911)	4
Gráfico 2 - Distribuição do número total de casos assistidos consoante as espécies, em número absoluto (n=1583)	5
Gráfico 3 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos consoante a idade, em número absoluto (n=1497)	6
Gráfico 4 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos consoante a área médico-veterinária, em número absoluto (n=927)	6
Gráfico 5 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos no maneio reprodutivo, em número absoluto (n=350)	7
Gráfico 6 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos na profilaxia, em número absoluto (n=216)	8
Gráfico 7 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos na clínica médica e cirúrgica, em número absoluto (n=331)	9
Gráfico 8 - Distribuição do número total de casos assistidos em vitelos consoante a área médico-veterinária, em número absoluto (n=570)	30
Gráfico 9 - Distribuição do número total de casos assistidos em vitelos inseridos na profilaxia, em número absoluto (n=425)	30
Gráfico 10 - Distribuição do número total de casos assistidos em vitelos inseridos na clínica médica e cirúrgica, em número absoluto (n=145)	32
Gráfico 11 - Carácter bifásico da Leptospirose com a fase de bacteriémia e a fase imune (adaptado de Picardeau, 2013)	47
Gráfico 12 - Distribuição do número total de explorações segundo o tipo de ordenha, em número absoluto (n=80)	64
Gráfico 13 - Distribuição do número total de explorações segundo o número diferente de locais onde os animais pastam, em número absoluto (n=80)	65

Gráfico 14 - Distribuição do número total de explorações segundo a existência e tipo de parque de alimentação, em número absoluto (n=80)	68
Gráfico 15 - Distribuição do número total de explorações segundo a execução do hábito de tapar o silo depois de cada utilização e do hábito de limpar os restos de ração depois da ordenha, em número absoluto (n=75 e N=80, respetivamente)	68
Gráfico 16 - Distribuição do número total de explorações segundo os sistemas de abeberamento utilizados, em número absoluto (n=80)	69
Gráfico 17 - Distribuição do número total de explorações segundo a possibilidade dos seus animais se cruzarem diariamente com outras manadas, em número absoluto (n=80)	70
Gráfico 18 - Distribuição do número total de explorações segundo a perceção do produtor para a presença de ratos na exploração e o hábito de fazer controlo dos mesmos, em número absoluto (n=80)	71
Gráfico 19 - Distribuição do número total de explorações segundo o tipo de controlo de roedores utilizado, em número absoluto (n=78)	72
Gráfico 20 - Distribuição do número total de explorações segundo o hábito por parte do produtor de utilizar luvas durante o maneio dos animais, em número absoluto (n=80)	73
Gráfico 21 - Distribuição do número total de produtores segundo a sua opinião sobre a possibilidade da Leptospirose ter efeitos sobre os bovinos, em número absoluto (n=80)	73
Gráfico 22 - Distribuição do número total de produtores que consideram ter problemas de fertilidade na sua manada segundo a sua opinião sobre a possibilidade da Leptospirose ter impacto neste campo, em número absoluto (n=38)	75
Gráfico 23 - Distribuição do número total de produtores segundo a sua perceção para a existência de abortos tardios na sua exploração e animais com síndrome da quebra de lactação, em número absoluto (n=80)	75

Índice de tabelas

Tabela 1 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos na clínica médica e cirúrgica, em FR (n=331)	10
Tabela 2 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos no sistema digestivo, em número absoluto e FR (n=68)	10
Tabela 3 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos no sistema metabólico, em número absoluto e FR (n=60)	13
Tabela 4 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos no sistema reprodutor, em número absoluto e FR (n=58)	15
Tabela 5 - Distribuição de distócias assistidas, em número absoluto (n=38)	16
Tabela 6 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos no sistema respiratório, em número absoluto e FR (n=51)	19
Tabela 7 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos no sistema mamário, em número absoluto e FR (n=30)	21
Tabela 8 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos no sistema “pele e faneras”, em número absoluto e FR (n=28)	22
Tabela 9 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos no sistema músculo-esquelético, em número absoluto e FR (n=21)	24
Tabela 10 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos no sistema oftálmico, em número absoluto e FR (n=10)	26
Tabela 11 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos no sistema urinário, em número absoluto e FR (n=4)	27
Tabela 12 - Intervenções classificadas como “outros”, em número absoluto e FR (n=30)	29

Tabela 13 - Distribuição do número total de casos assistidos em vitelos inseridos na clínica médica e cirúrgica, em FR (n=145)	32
Tabela 14 - Distribuição do número total de casos assistidos em vitelos inseridos no sistema respiratório, em número absoluto e FR (n=51)	33
Tabela 15 - Distribuição do número total de casos assistidos em vitelos inseridos no sistema digestivo, em número absoluto e FR (n=38)	34
Tabela 16 - Distribuição do número total de casos assistidos em vitelos inseridos no sistema “pele e faneras” em número absoluto e FR (n=22)	37
Tabela 17 - Distribuição do número total de casos assistidos em vitelos inseridos no sistema músculo-esquelético, em número absoluto e FR (n=7)	38
Tabela 18 - Distribuição das opiniões dos produtores relativamente aos efeitos específicos da Leptospirose em bovinos, em número absoluto (n=28)	74
Tabela 19 - Interpretação do teste de ELISA proveniente da SEGALAB e distribuição do número total de explorações segundo serem “negativas”, “duvidosas” ou “positivas” ao teste, em número absoluto (n=80)	76
Tabela 20 - Distribuição do número total de explorações positivas segundo o nível de título de anticorpos de <i>Leptospira</i> serovar Hardjo, em número absoluto (n=60)	77

Lista de abreviaturas

- BHV1 – Herpes vírus bovino tipo 1
- BRSV – Vírus respiratório sincicial bovino
- BSE – Encefalopatia espongiforme bovina
- BVD – Diarreia viral bovina
- BVDV – Vírus da diarreia viral bovina
- DAD – Deslocamento de abomaso à direita
- DAE – Deslocamento de abomaso à esquerda
- DNA – Ácido desoxirribonucleico
- ELISA - *Enzyme-linked immunosorbent assay*
- FR – Frequência relativa
- IBR – Rinotraqueíte infecciosa bovina
- LPS – Lipopolissacárido
- MAT – Teste de microaglutinação
- PCR – Reação em cadeia da polimerase
- PI3 – Vírus parainfluenza-3

1. Introdução

O relatório que aqui se apresenta refere-se ao estágio curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Realizou-se na UNICOL – Cooperativa Agrícola, CRL, localizada na ilha Terceira, no arquipélago dos Açores, e teve a duração de 4 meses e meio, entre 9 de Janeiro e 19 de Maio.

Foi feito sob a orientação da Professora Doutora Elsa Maria Leclerc Duarte e do Dr. João Fernandes Fagundes da Silva.

O objetivo primordial do estágio foi a obtenção de competências médico-veterinárias para futuro exercício destas de forma independente, aplicando os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos ao longo de 5 anos de formação académica. Para isso foi feito um acompanhamento não só do médico-veterinário orientador, como também dos restantes quatro médicos veterinários que pertencem à equipa de assistência veterinária da UNICOL – Cooperativa Agrícola, CRL.

Assim, acompanhou-se toda uma casuística que passou pela medicina interna de bovinos leiteiros, cirurgia, manejo reprodutivo e profilaxia, tendo sido dada a oportunidade à estagiária de auxiliar nos diagnósticos, administrar todo o tipo de fármacos e ainda assistir nas cirurgias.

O relatório dividir-se-á em duas secções distintas. Uma primeira, em que se descreverá esta mesma casuística acompanhada durante o estágio, dividida por espécies, idades, área de intervenção e sistema de intervenção. Para cada um será apresentada uma tabela com o número de casos de cada diagnóstico final e com a respetiva frequência relativa (frequência relativa: FR), em percentagem. Serão também escolhidos alguns casos que, por terem tido uma elevada frequência ou serem mais interessantes, serão descritos com mais pormenor. Outros, devido a uma frequência muito baixa, não serão descritos.

A segunda secção do relatório destinar-se-á à descrição do estudo efetuado durante o estágio: “Frequência da *Leptospira*, serovar Hardjo no efetivo bovino de aptidão leiteira na ilha Terceira”. Este estudo envolveu 80 explorações da ilha e o objetivo foi determinar a frequência da *Leptospira interrogans*, serovar Hardjo em amostras de leite recolhidas nos tanques de leite das explorações, recorrendo a testes de Elisa indiretos realizados posteriormente na SEGALAB – Laboratório de Sanidade Animal e Segurança Alimentar SA. A apresentação deste estudo no relatório será precedida de uma revisão bibliográfica sobre a Leptospirose.

2. Caracterização do local de estágio

A UNICOL – Cooperativa Agrícola, CRL é uma cooperativa agrícola sediada na ilha Terceira, no concelho de Angra do Heroísmo, freguesia da Conceição (Imagem 1). Tem instalações nos dois concelhos da ilha Terceira, Angra do Heroísmo e Praia da Vitória. Além disso está também instalada uma dependência da cooperativa em Santa Cruz da Graciosa. No passado recente era uma União de Cooperativas composta por 23 cooperativas: 22 na ilha Terceira e uma na Graciosa, mas os seus estatutos foram alterados recentemente para permitir a constituição de uma única cooperativa que engloba todos os sócios das cooperativas originais.

A sua função principal consiste na recolha de quase todo o leite produzido na ilhas Terceira e Graciosa, que depois é encaminhado para as fábricas da Pronicol, empresa de que é coproprietária junto com a Lactogal (51% Lactogal e 49% UNICOL). A Pronicol é responsável pela transformação de mais de 130 milhões de litros de leite por ano, sendo todos os produtos distribuídos pela Lactogal.

A UNICOL criou uma rede de serviços para apoiar os seus sócios, possuindo diversas equipas que atuam nas mais variadas áreas da produção leiteira: assistência veterinária, inseminação artificial, transferência de embriões, equipamentos de ordenha, máquinas agrícolas, distribuição de gasóleo, fabrico de rações e apoio à nutrição animal, etc.

É uma instituição com grande impacto social na ilha pois emprega diretamente 175 trabalhadores. A Pronicol, empresa associada de transformação de leite, emprega 226 pessoas.

Além disso existem atualmente 548 produtores a entregar leite diariamente na UNICOL (dados de Janeiro de 2017), apesar do número real de produtores ser maior pois alguns associam-se, mantendo as suas manadas a pastorear em conjunto.

A UNICOL conta com uma secção de assistência veterinária com cinco médicos veterinários no ativo, trabalhando por um sistema de turnos bem organizado. Existe também uma equipa de inseminação artificial com 6 inseminadores. Paralelamente há uma equipa responsável pela nutrição animal a prestar apoio aos produtores.



Imagem 1 - Sede da UNICOL - Cooperativa Agrícola, CRL, em Angra do Heroísmo

O arquipélago dos Açores está dividido em três grupos de ilhas: Oriental, Ocidental e Central, onde está inserida a ilha Terceira. A ilha tem cerca de 56500 habitantes e tem uma área de aproximadamente 397km², sendo de formato ovalado (Santos & Pinho, 2005).

Em relação ao sistema de produção, a esmagadora maioria das explorações mantém os bovinos em pastoreio todo o ano, com sistema de rotação de pastagens e recorrendo a um tipo de ordenha muito próprio, a máquina de ordenha móvel, que acompanha a manada à medida que ela percorre as diferentes parcelas que compõe a exploração. (Imagem 2). Existem também muitas explorações com instalações de ordenha fixas, sejam elas salas de ordenha ou “cabanões” (salas de ordenha rudimentares, sem fossa para o ordenhador), e neste caso as vacas tem de se deslocar à ordenha. Entretanto foram construídos alguns estábulos na ilha com o objetivo de confinar as vacas durante todo o ano.



Imagem 2 - Ordenha móvel, muito característica deste sistema de produção e única no mundo (com este design)

No gráfico 1 podemos ver a distribuição do efectivo bovino da ilha Terceira de acordo com a sua aptidão (dados do SNIRA). Estão representadas apenas as fêmeas com mais de 24 meses de idade, sendo a maioria de aptidão leiteira. A raça leiteira mais comum é a Holstein Friesian, seguida da raça Jersey e dos seus cruzamentos (n=29911). A raça Ramo Grande é uma raça autóctone da ilha Terceira.

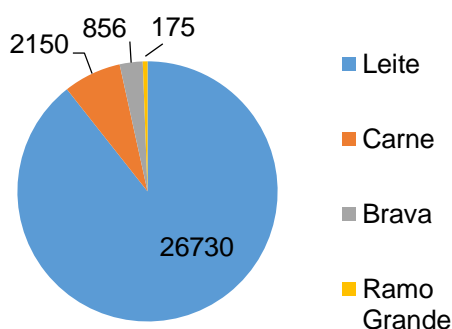


Gráfico 1 - Distribuição do efectivo bovino da ilha Terceira de acordo com a sua aptidão, em número absoluto (n=29911)

3. Casuística desenvolvida na UNICOL

Como referido anteriormente, a primeira secção deste relatório destinar-se-á a descrever a casuística assistida. Será apresentada por espécies, por bovinos adultos e vitelos, por área de intervenção e depois por sistema de intervenção, sendo que, por cada sistema de intervenção será apresentada uma tabela com a frequência absoluta (número absoluto) e a frequência relativa (em percentagem) de cada diagnóstico final.

Foi acompanhada uma grande variedade de casos e de intervenções médico-veterinárias, incluindo o maneio reprodutivo das explorações, a clinica médica e cirúrgica inerente à produção de bovinos, serviços de profilaxia e ainda outro tipo de serviços disponíveis aos produtores como visitas de qualidade de leite e podologia.

Estes dados foram recolhidos durante o estágio e posteriormente organizados para a presente exposição.

3.1. Espécie e idade dos animais intervencionados

Durante o estágio os casos acompanhados em bovinos representaram a esmagadora maioria, todavia foram também assistidas outras espécies como os caprinos e suínos (gráfico 2).

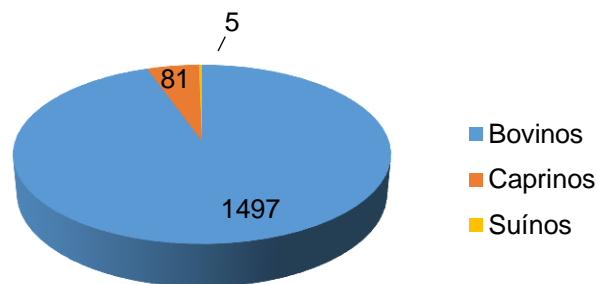


Gráfico 2 - Distribuição do número total de casos assistidos consoante as espécies, em número absoluto (n=1583)

Num total de 1583 casos observados, 1497 foram em bovinos, 81 em caprinos e 5 em suínos, correspondendo os bovinos a 94,57% da casuística, os caprinos a 5,12% e os suínos a apenas 0,32%.

É de referir que este número de 1497 refere-se a tudo o que foi assistido pela estagiária durante o estágio, não só a clinica médica e cirúrgica como também o maneio reprodutivo em que cada animal controlado foi contabilizado. Além disso, também nos serviços de profilaxia (nomeadamente vacinação de manadas) cada animal foi contabilizado isoladamente. Também os vitelos estão incluídos neste número, e não só os animais adultos. Futuramente nesta secção do relatório serão feitas as devidas divisões da casuística.

Em relação aos casos em bovinos (n=1497), podemos ver que a maioria foram ocorrências em bovinos adultos (gráfico 3), havendo no entanto um número considerável de casos em vitelos: 927 casos em bovinos adultos (FR=61,92%) e 570 em vitelos (38,08%).

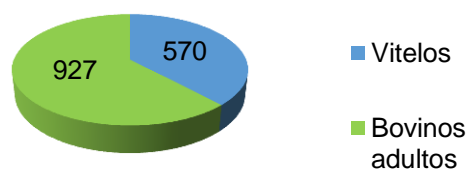


Gráfico 3 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos consoante a idade, em número absoluto (n=1497)

3.2. Áreas de intervenção dos bovinos adultos

As intervenções foram agrupadas nas três áreas médico-veterinárias que consideramos mais importantes na produção de bovinos (gráfico 4), quando pensamos nos animais adultos.

Assim, verifica-se que a maioria das intervenções nesta faixa etária foi a nível de controlo reprodutivo com um número absoluto de 350 (FR=37,76%), seguindo-se a clínica médica e cirúrgica com 331 intervenções (FR=35,71%) e a profilaxia com 216 animais intervencionados (FR=23,30%).

As 30 intervenções (FR=3,24%) que não puderam ser colocadas em nenhuma das áreas definidas anteriormente, fazem parte de uma categoria denominada “Outros” e serão descritas mais à frente neste relatório.

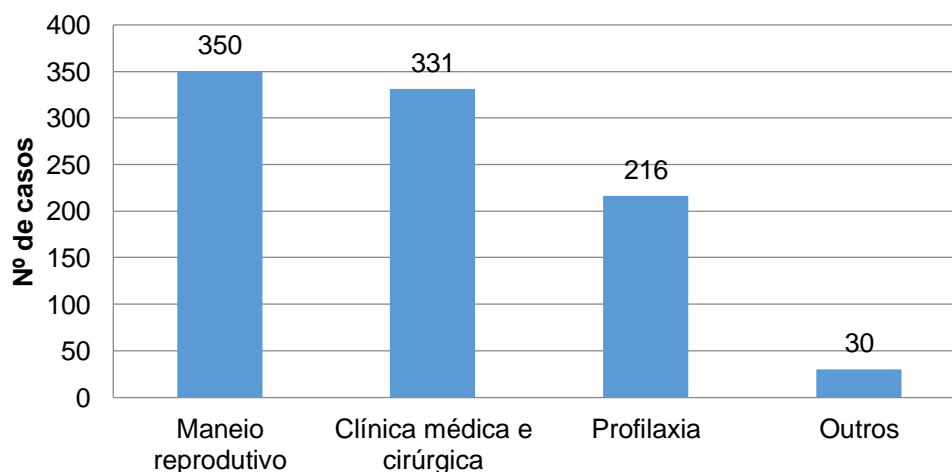


Gráfico 4 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos consoante a área médico-veterinária, em número absoluto (n=927)

3.2.1. Maneio reprodutivo

Na área do manejo reprodutivo foram contabilizadas 350 intervenções. A grande maioria dos procedimentos realizados foi o diagnóstico de gestação, com um número total de 314 (FR=89,71%) (gráfico 5), sendo feitos apenas por palpação transrectal ou, a maior parte das vezes, com recurso a ecografia, e foram executados em qualquer altura da gestação.

Além disso foram efetuadas 34 ações no âmbito da transferência de embriões (FR=9,71%). Nesta contagem inclui-se não só a transferência de embriões propriamente dita como também as ecografias para exame das dadoras e recetoras.

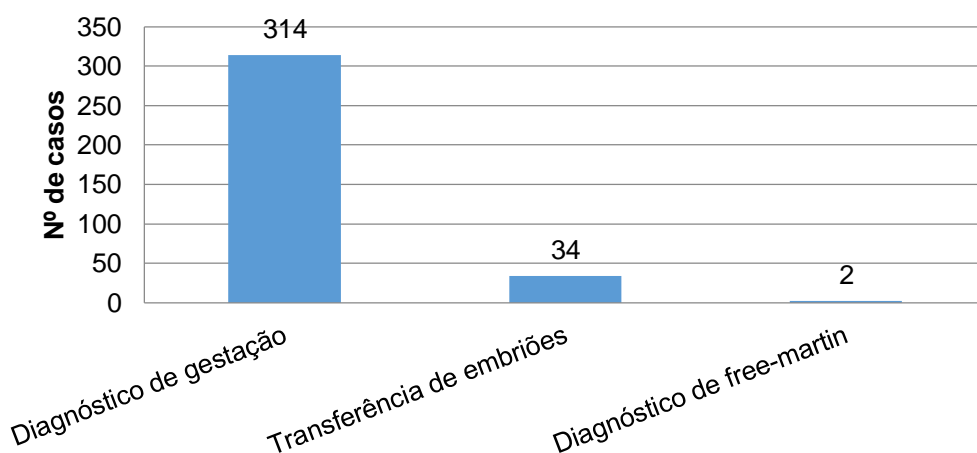


Gráfico 5 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos no manejo reprodutivo, em número absoluto (n=350)

Foram também feitas duas assistências para diagnóstico de fêmeas free-martin. O termo free-martin refere-se a uma fêmea nascida de uma gestação gemelar de um macho e uma fêmea, que normalmente é estéril, apesar de haver alguns casos de fertilidade inalterada (F. R. Lillie, 1916). Estima-se que 8% das fêmeas possam ser normais, ou seja, uma em cada 20 partos gemelares de fêmeas com machos (Youngquist & Threlfall, 1997). Por vezes podemos encontrar novilhas free-martin que nasceram sozinhas; estes animais, numa fase precoce da gravidez, terão partilhado o útero com outro feto do sexo masculino, que acabou por ser expulso ou reabsorvido. O feto do sexo masculino terá vivido o tempo suficiente para alterar o desenvolvimento da irmã (Youngquist & Threlfall, 1997). Os produtores estão conscientes desta situação e por isso, quando não há alterações visíveis externamente, chamam para palpar as novilhas gémeas com machos. Foi feito um exame ginecológico por palpação transrectal em que se chegou ao diagnóstico final de freemartinismo.

3.2.2. Profilaxia

No âmbito da profilaxia foram registadas 216 intervenções, dentro das quais 209 foram vacinações (FR=96,76%), e sete reservaram-se à aplicação de Kexxtones® (FR=3,24%) (gráfico 6).

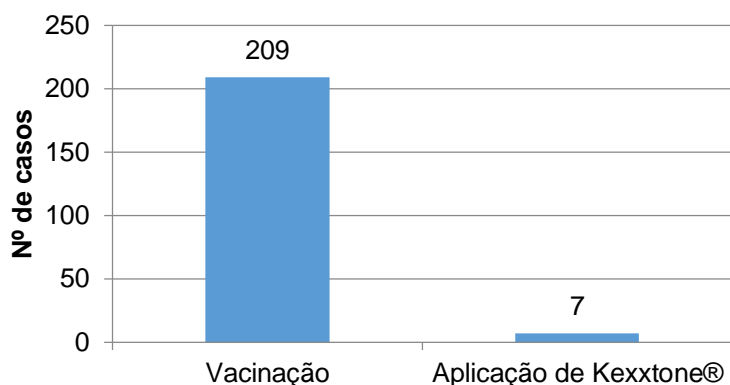


Gráfico 6 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos na profilaxia, em número absoluto (n=216)

No que diz respeito à vacinação foram feitos dois tipos de protocolos. Um deles utilizou a vacina Bovilis IBR® viva marcada, com o objetivo de reduzir não só a intensidade mas também a duração de sintomas respiratórios instigados pela infecção de herpes vírus bovino tipo 1 (BHV1), associada à vacina Hiprabovis Balance® com o objetivo de imunizar as vacas contra as infeções pelo vírus da diarreia viral bovina (BVDV); esta vacina também imuniza os animais contra o vírus respiratório sincicial bovino (BRSV) e contra o vírus parainfluenza-3 (PI3). Outro protocolo utilizado foi a associação entre a Bovilis IBR® viva marcada, e a Bovela® que imuniza os animais contra o BVDV.

Em relação à aplicação de Kexxtones®, a maioria dos produtores aplica-os sem necessidade de chamar o médico-veterinário. No entanto, por alguns sentirem dificuldade nesta tarefa ou não possuírem o aplicador do produto, foram feitas algumas assistências neste sentido. Deve ser aplicado 3 a 4 semanas antes do parto para evitar a cetose resultante de um balanço energético muito negativo no período de transição.

O Kexxtone® é um dispositivo intrarruminal de libertação contínua de monensina (32,4g de monensina disponível em cada dispositivo). O seu objetivo é prevenir a elevada incidência de cetoses clínicas e subclínicas que se verificam na clínica de bovinos de aptidão leiteira e todas as patologias que daí advêm, como por exemplo o deslocamento de abomaso. A monensina é um antibiótico da família dos ionóforos e é produzido por *Streptomyces cinnamonensis*. No rúmen, a monensina estimula o crescimento da flora produtora de ácido propiónico e, além disso, inibe a flora que produz o

ácido acético e o ácido butírico (Richardson, Raun, Potter, Cooley, & Rathmacher, 1976). Como aumenta a concentração de ácido propiónico no rúmen, aumenta também a sua absorção, atingindo-se assim o objetivo final: um balanço energético mais equilibrado no início da lactação por aumento da gluconeogénese no fígado (Pais, 2015).

3.2.3. Clínica médica e cirúrgica

Durante o estágio foram contabilizadas 331 assistências médico-veterinárias que se incluíram na clínica médica e cirúrgica.

Os sistemas de intervenção mais visados foram o sistema digestivo, o sistema metabólico, o sistema reprodutor e o sistema respiratório (gráfico 7), seguidos pelo sistema mamário, sistema considerado “pele e faneras” e pelo sistema músculo-esquelético. Foram também registados alguns casos inseridos no sistema oftálmico, sistema urinário e sistema nervoso. No gráfico 7 apresentam-se os casos em número absoluto e na tabela 1 apresentam-se os mesmos casos em termos percentuais (frequência relativa).

De seguida procede-se à apresentação de tabelas de frequências em termos absolutos e percentuais (FR) relativas a cada sistema de intervenção, bem como o desenvolvimento de alguns casos, como dito anteriormente.

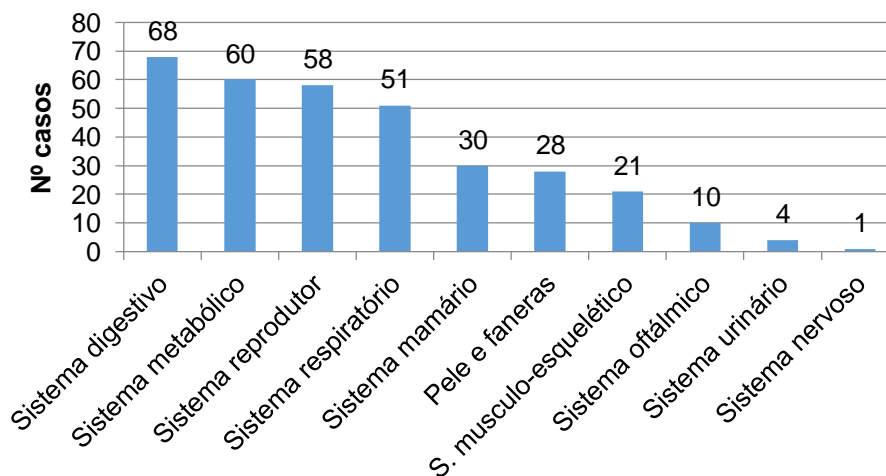


Gráfico 7 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos na clínica médica e cirúrgica, em número absoluto (n=331)

Sistema de intervenção	FR
Sistema digestivo	20,54%
Sistema metabólico	18,13%
Sistema reprodutor	17,52%
Sistema respiratório	15,41%
Sistema mamário	9,06%
Pele e faneras	8,46%
Sistema Músculo-esquelético	6,34%
Sistema oftálmico	3,02%
Sistema urinário	1,21%
Sistema nervoso	0,30%

Tabela 1 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos na clínica médica e cirúrgica, em FR (n=331)

3.2.3.1. Sistema digestivo

De todas as assistências da clínica médica e cirurgia, 68 foram destinadas à resolução de problemas do foro digestivo. Entre os casos do sistema digestivo destacaram-se, pela sua frequência, as indigestões, os deslocamentos de abomaso à esquerda e as diarreias, seguidos pelas situações de síndrome por corpo estranho e cólica (tabela 2), alvos de descrição no presente relatório. Registou-se apenas uma situação de glossite, bem como de obstrução esofágica, timpanismo espumoso, torção intestinal e uma situação a que não se chegou a um diagnóstico definitivo e, por isso, se considerou patologia indeterminada.

Diagnóstico	Nº de casos	FR
Indigestão	20	29,41%
Deslocamento de abomaso	16	23,53%
Diarreia	13	19,12%
Síndrome por corpo estranho	7	10,29%
Cólica	6	8,82%
Glossite	1	1,47%
Obstrução esofágica	1	1,47%
Timpanismo espumoso	1	1,47%
Torção intestinal	1	1,47%
Indeterminado	1	1,47%
Total	68	100%

Tabela 2 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos no sistema digestivo, em número absoluto e FR (n=68)

A maioria das ocorrências acabou por se traduzir numa indigestão simples (FR=29,41%), em que o produtor referia uma quebra de produção e/ou uma anorexia ligeira. Normalmente havia hipomotilidade ruminal e intestinal. Foram registados 20 casos deste género, tendo sido possível associar a alguns deles a ingestão, por parte dos animais afetados, de silagem degradada. Em casos de indigestão simples foi administrado membutona (um estimulante e normalizador da função secretora do aparelho digestivo) sob a forma comercial de Indigest® na dose de 5-7,5mg/Kg de peso corporal (via intramuscular) durante três dias, com o objetivo de normalizar a função duodenal, gástrica e biliar. Adicionalmente eram administradas cápsulas de Tri-Start® (uma de 12 em 12 horas durante três ordenhas) com benefícios a nível do restabelecimento da flora ruminal, aumentando também a flora celulolítica, por conterem leveduras (*Saccharomyces cerevisiae*), extrato de fermentação e vitaminas do complexo B. Quando os animais se encontravam mais prostrados ou com algum nível de desidratação visível era rotina também a administração de um drenche com cerca de 20 litros de água e um dos suplementos alimentares: Fresh Cow YMCP® ou Pluridrench Indigestion®. Por vezes era também necessária a administração de terapia anti-inflamatória e era feita através de meloxicam na dose única de 0,5mg/Kg de peso corporal (Metacam® ou Recocam®) (via subcutânea) ou de carprofeno na dose de 1,4mg/Kg de peso corporal (Rimadyl®) (dose única subcutânea).

Em termos de frequência, o segundo diagnóstico mais frequente foi o deslocamento de abomaso (FR=23,53%). Das 16 situações de deslocamento de abomaso, apenas uma se tratou de deslocamento de abomaso à direita (DAD), sendo as restantes 15 deslocamento de abomaso à esquerda (DAE).

O diagnóstico desta patologia é feito por auscultação e percussão combinada, revelando um som característico (*ping*) em caso de diagnóstico positivo. Todos os casos diagnosticados foram resolvidos cirurgicamente. Podemos assistir a dois acessos diferentes para resolução cirúrgica: o acesso pela esquerda com realização de abomasopexia ou acesso pela direita com realização de omentopexia. Isto aconteceu devido ao acompanhamento por parte da estagiária dos vários médicos-veterinários da equipa, que tinham técnicas diferentes, consoante a sua experiência na prática clínica. Depois da resolução do deslocamento e de suturadas as camadas musculares e a pele era administrado uma associação de antibióticos: Penicilina G Procaína e Dihidroestrep-tomicina (Pendistrep®) na dose de 1,5ml da associação/Kg peso corporal (via intramuscular) durante 5 dias seguidos. Era também feita terapia anti-inflamatória com dexametasona (Vetacort®) numa dose de 20ml (via intramuscular). Quando havia uma cetose associada ao DAE, esta era tratada convenientemente no fim da cirurgia (tratamento da cetose desenvolvido mais à frente neste relatório).

Durante o estágio foi possível constatar que a maioria dos produtores está consciente dos fatores de risco para o aparecimento desta patologia, sabendo perfeitamente o papel que o balanço energético negativo pode ter. Por saberem que acarreta muitos custos, nomeadamente os custos da cirurgia, refugo prematuro e baixas de produção (Eicker, 1995), muitos aplicam por rotina uma cápsula de Kexxtone® (já explicado anteriormente) para minimizar, indiretamente, a incidência do deslocamento de abomaso.

As diarreias em bovinos adultos também tiveram uma expressão significativa, com um total de 13 casos registados (FR=19,12%). Algumas delas, à semelhança das indigestões simples, conseguiram ser associadas a erros de manejo alimentar, como administração de silagem degradada, excesso de ração ou oferta de demasiada pastagem, potenciando o consumo excessivo das partes mais jovens das plantas.

Aplicou-se uma de entre as terapias antibióticas seguintes: marbofloxacina (Marbocyl®) na dose de 1ml/50Kg de peso corporal (via intramuscular) durante três dias, danofloxacina (Advocin 180®) na dose de 1ml/30Kg de peso corporal (administração única subcutânea), uma associação de trimetoprim e sulfadoxina (Dofatrimject®) na dose da associação de 16mg/Kg de peso corporal durante três a cinco dias ou então uma associação de trimetoprim e sulfadiazina (Tribrissen® 48%) na dose de 15mg/kg durante três a cinco dias. Como terapia inflamatória utilizou-se carprofeno (Rimadyl®) ou meloxicam (Metecam® ou Recocam®). Além disso, como referido nas indigestões simples, era administrado membutona (Indigest®) e um drenche com Fresh Cow YMCP®, Pluridrench Indigestion® e/ou Rumol®. Complementarmente eram administradas cápsulas de Tri-Start® (uma de 12 em 12 horas durante três ordenhas).

Na prática clínica foram contabilizados 7 casos de síndrome por corpo estranho (FR=10,29%). Esta síndrome tem início com a ingestão de corpos estranhos perfurantes pelo bovino que penetram depois pela parede do retículo, originando uma reticulite traumática (Roth & King, 1991). Depois de perfurarem o diafragma podem inclusive perfurar o saco pericárdico dando origem a situações extremas de reticulo-pericardite traumática (Braun, 2009). Os sinais clínicos mais comuns são a quebra de produção de leite, menor consumo de ração, hipomotilidade do rúmen (Fraser, 1961), (Roth & King, 1991). A febre também é um sinal clínico frequente (Roth & King, 1991).

De facto, os casos assistidos durante o estágio não tiveram um diagnóstico definitivo, baseando-se apenas na suspeita clínica. Alguns dos animais tinham a respiração curta, bifásica, sinais de dor durante a locomoção, febre e, conseqüentemente, anorexia e quebra de produção.

Foi administrado um íman via oral com o objetivo de travar a progressão do corpo estranho em sentido cranial e se possível fixá-lo. Também foi feita uma terapia antibiótica, e o que foi utilizado nestes casos foi o ceftiofur (Naxcel®) na dose de 6,6mk/Kg de peso corporal (via subcutânea na base da orelha), a tilosina (Tylan®) na dose de 4-10mg/Kg de peso corporal (via intramuscular durante cinco dias seguidos) ou a associação de lincomicina e espectinomicina (Cenmicin-LC®) por via intramuscular. Como terapia anti-inflamatória era utilizado um dos seguintes: meloxicam (Metecam® ou Recocam®) (via subcutânea) ou cetoprofeno (Ketink®) na dose de 3mg/Kg de peso corporal (via intramuscular, até 3 dias seguidos).

Em relação aos 6 casos de cólica (FR=8,82%), foram observados sinais de dor abdominal, anorexia e quebras de produção nos animais. Depois do exame clínico chegava-se à conclusão de hipomotilidade ruminal e/ou intestinal e, em alguns casos, dilatação abdominal. Era administrado Vetalgin® (cujo princípio ativo é o metamizol sódico monoidratado) com propriedades analgésicas excelentes para cólicas, antiespasmódicas.

cas, antipiréticas e anti-inflamatórias ou o Spasmiu^m® (que é associação do mesmo principio ativo com o brometo de butilescopolamina, também um analgésico). O Indigest[®] também era administrado, à semelhança das situações de indigestão e diarreia. Em alguns dos animais fez-se também um drenche com Fresh Cow YMCP[®] ou Pluri-drench Indigestion[®] e a administração de Tri-Start[®].

3.2.3.2. Sistema metabólico

De entre um total de 60 assistências relacionadas com afeções metabólicas em bovinos adultos surgiram apenas dois tipos de situações: a hipocalcémia que, com 52 casos registados (FR=86,67%) teve uma frequência muito superior à cetose, com oito casos (FR=13,33%) (tabela 3).

Diagnóstico	Nº de casos	FR
Hipocalcémia	52	86,67%
Cetose	8	13,33%
Total	60	100%

Tabela 3 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos no sistema metabólico, em número absoluto e FR (n=60)

A hipocalcémia (vulgarmente conhecida como “febre do leite”) é uma doença metabólica que afeta vacas de aptidão leiteira adultas, causando disfunção neuromuscular, colapso circulatório e depressão da consciência, sintomas estes gerados pela deficiência aguda de cálcio (Oetzel, 1988). A parálise flácida (ou seja, a redução óbvia do tónus muscular) é a manifestação clínica mais evidente, aparecendo muitas vezes as vacas “caídas” (Oetzel, 1988). A hipocalcémia é uma das doenças metabólicas mais frequentes em bovinos de leite, aparecendo aproximadamente 75% dos casos nas primeiras 24 horas após o parto (Oetzel, 1988). Além disso um animal que tenha uma hipocalcémia a seguir ao parto fica muito mais suscetível ao desenvolvimento de outros problemas como a cetose e o deslocamento de abomaso em virtude da anorexia secundária associada (Oetzel, 1988).

Nos Açores este é um problema com que os médicos-veterinários se deparam diariamente, provavelmente por causa do sistema de manejo que faz com que as vacas estejam em pastoreio permanentemente, levando a que estas estejam sujeitas a uma dieta catiónica (excesso de potássio) e, conseqüentemente originando uma alcalose metabólica que afeta a absorção do cálcio a nível intestinal. As vacas tornam-se assim mais predispostas a hipocalcémia. (Goff et al., 1991).

Simultaneamente, também os produtores estão muito mais alerta para esta situação, tomando eles muitas precauções de modo a evitar a “vaca caída”. Assim, a maioria segue a recomendação da equipa veterinária da UNICOL, administrando vitamina D3 (Duphafrol® D3 1000) às vacas com três ou mais partos, por via intramuscular, entre dois e sete dias antes do parto (repetindo a administração se a vaca não parir nos sete dias seguintes). A vitamina D3 exerce um papel muito importante na regulação do metabolismo do cálcio, por absorção intestinal e reabsorção renal deste ião (de Castro, 2011). Além disso recomenda-se a administração de cálcio preventivamente a vacas a partir da segunda gestação e após o parto por via oral, endovenosa ou subcutânea. Utilizam-se os *bolus* de cálcio (Bovicalc®) por via oral, um logo após o parto ou mesmo quando se prevê que a vaca vá parir nas próximas horas e outro doze horas após o parto. Por via endovenosa ou subcutânea utilizam-se soluções de gluconato de cálcio como o Calzium® (21,5mg de cálcio) ou o Calphon® (190mg de gluconato de cálcio).

As assistências para tratar os 52 casos de hipocalcémia foram consideradas urgências pois a terapêutica tem que ser instituída o mais rapidamente possível, especialmente se a vaca já se encontra em decúbito lateral (Oetzel, 1988). Inicia-se pela administração de 500mL a 1L de Calzium® ou Calphon® consoante a gravidade da situação. Em caso de não administração prévia de vitamina D3, esta foi administrada pelo médico veterinário. Em seguida foram deixados dois a três bolus de cálcio para serem administrados pelo produtor de doze em doze horas, de forma a não haver recidivas.

Na sequência das afeções metabólicas foram contabilizadas também oito situações de cetose (FR=13,33%). A cetose é uma afeção metabólica que se traduz pelo aumento de corpos cetónicos nos fluídos corporais (sangue, urina, leite e outros fluídos), nomeadamente o betahidroxibutirato, o acetoacetato e a acetona (Schultz, 1968). Este aumento de corpos cetónicos acontece por degradação incompleta de ácidos gordos voláteis no fígado durante os períodos de maior atividade hepática (Kronfeld, 1982).

Numa vaca recém-parida, o início da lactação requer uma grande quantidade de energia e esta necessidade não é acompanhada por um rápido aumento de capacidade de ingestão por parte da vaca, resultando num balanço energético negativo em todas as vacas no início da lactação (Goff, 2006). Numa situação deste género, o organismo vai mobilizar o tecido adiposo, de forma a tentar obter o máximo de energia possível. No entanto, o fígado fica sobrecarregado, não conseguindo transformar os ácidos gordos não esterificados (AGNE) mobilizados em energia, convertendo-os ao invés em corpos cetónicos (Goff, 2006).

A cetose pode ser considerada primária (em animais de alta produção cujo o balanço energético negativo é a principal causa desta afeção) ou secundária (quando existe uma outra afeção na vaca que leva a anorexia e conseqüente cetose) (Batista, d Auria, & Lega, 2016).

Nos casos assistidos cujo diagnóstico foi a cetose, as vacas estavam recém-paridas e os produtores referiam quebras na produção e anorexia. Depois de exame clínico completo, o diagnóstico definitivo foi dado pela medição de corpos cetónicos com apa-

relho de medição próprio (Precision Xtra ou FreeStyle Optium Neo) através de uma amostra de sangue colhida da artéria coccígea.

Num dos casos observaram-se sintomas neurológicos como o lambar obsessivo atrás dos codilhos, consequência da hipoglicémia (Goff, 2006).

Em relação ao tratamento foram administrados 500mL de soro glicosado a 30% (via endovenosa), dexametasona (via intramuscular) podendo esta ser Vetacort® ou Dexacortin® (na dose de 0,06mg/Kg de peso corporal), e um litro de Glicovet® (propileno glicol a 99,8%) dividido por quatro tomas (de doze em doze horas), administrado oralmente. Em alguns casos aplicava-se também um Kexxtone® (funcionamento explicado anteriormente).

3.2.3.3. Sistema reprodutor

Em relação ao sistema reprodutor, nos bovinos adultos, a grande maioria das assistências diz respeito à resolução de partos distócicos, contabilizando um total de 36 (FR=62,07%) (tabela 4). Por ordem de frequência, foram também registados 10 casos de metrite (FR=17,24%) e sete casos de retenção placentária (FR=12,07%). Contabilizaram-se também dois casos de piómetra (FR=3,45%), um caso de laceração uterina e outro de laceração vaginal (FR=1,72%), bem como um caso de metrite puerperal.

Diagnóstico	Nº de casos	FR
Parto distócico	36	62,07%
Metrite	10	17,24%
Retenção placentária	7	12,07%
Piómetra	2	3,45%
Laceração uterina	1	1,72%
Laceração vaginal	1	1,72%
Metrite puerperal	1	1,72%
Total	58	100%

Tabela 4 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos no sistema reprodutor, em número absoluto e FR (n=58)

Pode considerar-se uma distócia quando a primeira ou segunda fase do parto é demasiado prolongada, sendo necessária assistência (Norman & Youngquist, 2007).

Os partos difíceis acarretam riscos para a vaca e para o vitelo, como a morte ou morbilidade do vitelo, diminuição da fertilidade futura da vaca e o aumento da suscetibilidade desta para doenças puerperais, levando a perdas económicas relacionadas com os

custos médico-veterinários da resolução da distócia, perda de crias, morte ou refugo das parturientes e reduções de fertilidade (Noakes, Parkinson, & England, 2001).

A maior parte dos produtores têm experiência na exploração vaginal e resolvem as distócias mais simples, possuindo normalmente um *fórceps* para os auxiliar na extração dos vitelos.

As distócias podem ser classificadas como tendo causas maternas, causas fetais ou desproporção feto-materna, quer seja por o canal de parto ser demasiado estreito ou o vitelo ser demasiado grande (por causas variadas) (Noakes et al., 2001).

Na tabela 5 apresentam-se as distócias assistidas durante o estágio (em número absoluto) divididas por causas maternas, causas fetais, desproporção feto-materna e associação de causas. O total de vitelos contabilizados é 38 porque houve dois partos (do número total de 36 partos) gemelares e, tratando-se de duas resoluções diferentes, foram considerados como tais. Estes casos não serão abordados extensivamente. Em relação às causas maternas, a mais frequente foi a torção uterina à esquerda, perfazendo seis casos. Nas causas fetais, os defeitos de postura foram os mais comuns (com um total de oito casos), com elevada variabilidade como a flexão de um e dos dois joelhos, a flexão dos codilhos, a flexão da anca e a flexão lateral da cabeça.

Causas	Nº de casos	
Maternas	Torção uterina à esquerda	6
	Inércia uterina	3
	Dilatação insuficiente	3
	Inércia uterina + Dilatação insuficiente	2
	Torção uterina à direita	1
	Fetais	Defeitos de postura
	Defeitos de apresentação	3
	Monstros	1
	Feto enfisematoso	2
	Defeitos de posição	1
Desproporção feto-materna		3
Associação	Desproporção feto-materna e defeito de postura	2
	Desproporção feto-materna e defeito de posição	1
Total		38

Tabela 5 - Distribuição de distócias assistidas, em número absoluto (n=38)

De entre o total de 36 partos assistidos, a maioria foi resolvida com tração recorrendo a correntes obstétricas e fórceps e manobras obstétricas diversas, que não serão descritas por estarem fora do âmbito deste relatório. No entanto, em cinco deles teve de se optar pela cesariana. Em três dos casos recorreu-se ao acesso ventro-lateral e nos outros dois ao acesso pelo flanco esquerdo.

O produto de uma das cesarianas realizadas foi um monstro, designadamente um *Schistosomus reflexus* (imagem 3). O *Schistosomus reflexus* refere-se a uma anomalia congénita que acontece nos ruminantes, mais comumente nos bovinos (Cavaliere & Farin, 1999) e em que há uma inversão da coluna vertebral. Desta forma o osso occipital encontra-se junto ao sacro e, além disso, as paredes do tórax estão dobradas lateralmente e as vísceras torácicas e abdominais ficam expostas (KNIGHT, 1996).



Imagem 3 - Monstro *Schistosomus reflexus*, produto de uma das cesarianas

Nos partos assistidos, após a extração da(s) cria(s), houve por rotina a administração de oxitocina (Facilpart®) (10mL por via intramuscular), terapia antibiótica com ceftiofur (normalmente o Naxcel® numa dose de 6,6mg/Kg de peso corporal injetado na base da orelha) e por vezes terapia anti-inflamatória com Rimadyl®. Nos animais com dois ou mais partos foi também efetuada a prevenção da hipocalcémia com 500ml de Calcium® ou Calphon® ou um a dois bolus de cálcio. Aos vitelos foram imediatamente realizadas manobras de limpeza das vias respiratórias e desinfeção do umbigo com Super7+® (à base de tintura de iodo). Aos vitelos que tiveram de suportar partos mais difíceis foi administrado meloxicam (Metacam® ou Recocam® na dose de 0,5mg/Kg de peso corporal por via subcutânea) com o objetivo de reduzir a inflamação das vias respiratórias. Foi também administrado um complexo vitamínico e mineral (Vitalbion®

ou Patoral SE®). O Vitalbion® trata-se de uma solução injetável de uma associação de vitamina A, vitamina D3 e vitamina E.

A metrite pode ser definida como uma infecção da cavidade uterina, da sua mucosa e das camadas mais profundas, estando o útero aumentado de tamanho com descargas purulentas detetáveis na vagina, ocorrendo até 21 dias pós-parto (Sheldon, Williams, Miller, Nash, & Herath, 2008). Foram registados 10 casos de metrite, sendo de muito fácil diagnóstico devido ao corrimento com odor característico. O tratamento foi feito à base de terapia antibiótica com ceftiofur (Ceftiomax® durante cinco dias, Excenel® durante cinco dias ou Naxcel® em uma única aplicação) e anti-inflamatório com Recocam®, Metacam® ou Rimadyl®.

A metrite puerperal traduz-se por um útero aumentado mas com um corrimento que, além de fétido tem uma cor característica vermelho-escura (Sheldon et al., 2008). Neste caso os animais apresentam sinais clínicos sistémicos como a febre e, consequentemente, a quebra de produção de leite (Sheldon et al., 2008).

No caso de metrite puerperal assistida durante o estágio o animal apresentava o corrimento cor-de-vinho, estava parida há quatro dias mas não tinha febre. Tal facto pode ser explicado pela administração de flunixinina-meglumina por parte do produtor no dia anterior. Como tratamento foi administrado a associação de antibióticos lincomicina e espectinomicina (Cenmicin-LC® na dose de 1ml/10Kg de peso corporal) durante cinco dias e o meloxicam (Recocam®). Em acréscimo, foi feito também um drenche com 20 litros de água e YMCP Fresh Cow®.

A piómetra pressupõe que há acumulação de pús no lúmen uterino com o cérvix fechado (Sheldon et al., 2008). Foram registados dois casos de piómetra e o tratamento administrado foi Cenmicin-LC® (durante 5 dias), Recocam® e prostaglandina F2 α (Enzaprost®) (5ml em administração única, pela via intramuscular).

A retenção placentária ocorre quando não há expulsão nas 24 horas após o parto e é um fator de risco para o aparecimento de infecção uterina (Sheldon et al., 2008). Foram assistidos sete casos de retenção placentária (FR=12,07%). Foi feita a tração manual da guia com o intuito de extrair a totalidade da placenta, no entanto, esta só seria retirada se já estivesse completamente descolada das carúnculas maternas. Os criadores terceirenses estão bem conscientes da necessidade de deixar a placenta atravessada no cérvix, quando não é possível removê-la na totalidade. Nestes casos, quer se retirasse ou não a placenta, era feito tratamento com ceftiofur (Naxcel® ou Ceftiomax® durante 5 dias), Rimadyl® e prostaglandina F2 α (Enzaprost® - 2,5ml de doze em doze horas, quatro administrações).

3.2.3.4. Sistema respiratório

No que concerne ao sistema respiratório, das 51 assistências realizadas, foram obtidos três diagnósticos diferentes, com uma clara maioria dos casos de pneumonia, num total de 48 (FR=94,12%) (tabela 6). Foram também diagnosticadas duas situações de síndrome da veia cava caudal (FR=3,92) e uma faringite (FR=1,96%).

Diagnóstico	Nº de casos	FR
Pneumonia	48	94,12%
Síndrome da veia cava caudal	2	3,92%
Faringite	1	1,96%
Total	51	100%

Tabela 6 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos no sistema respiratório, em número absoluto e FR (n=51)

Em relação aos 48 casos de pneumonia, o diagnóstico foi feito de forma simples, com os animais apresentando febre e ruídos pulmonares à auscultação. Os produtores chamavam porque viam os animais “cansados”, com anorexia e/ou quebra na produção de leite.

O tratamento incluía sempre terapia antibiótica e terapia anti-inflamatória. Em relação ao antibiótico, normalmente era dada preferência ao ceftiofur (Naxcel®, Excenel® ou Ceftiomax®), mas também podia ser utilizada a associação de lincomicina e espectinomicina (Cenmicin-LC® durante cinco dias) ou a tilosina (Tylan® numa dose de 4-10mg/Kg de peso corporal durante cinco dias). Em machos ou mesmo em fêmeas com pneumonias recidivantes podiam ser escolhidas outras opções: a tulatromicina (Draxin® na dose de 2,5mg/Kg de peso corporal por via subcutânea), a tildipirosina (Zuprevo® na dose de 4mg/Kg de peso corporal por via subcutânea) ou a gamitromicina (Zactran® na dose de 6mg/Kg de peso corporal por via subcutânea). Estes três antibióticos não possuem intervalo de segurança definido para o leite e por isso, sempre que foram administrados a fêmeas lactantes, o produtor era informado que teria de fazer uma análise ao leite ao fim de 12 dias para pesquisa de inibidores; apenas depois de duas análises consecutivas, com um intervalo de 24 horas, e resultado negativo, o leite poderia ser usado para consumo humano. Os anti-inflamatórios escolhidos foram carprofeno (Rimadyl®) ou meloxicam (Recocam® ou Metacam®). Além disso, na maior parte das vezes era administrado ao animal um íman (via oral).

A síndrome da veia cava caudal resulta de uma associação complexa de mecanismos que se traduz em tromboembolismo pulmonar como consequência de trombose da veia cava caudal associado a abscesso hepático (Gudmundson, Radostits, & Doige, 1978). Os animais são facilmente diagnosticados com esta síndrome devido à hemop-

tise característica além de tosse, dispneia expiratória e sons anormais à auscultação pulmonar (Gudmundson et al., 1978).

Dos dois casos assistidos, em ambos se verificava intensa hemoptise e sons pulmonares anormais à auscultação. Num dos casos a vaca foi imediatamente enviada para abate (imagem 4). No segundo caso, como a vaca apresentava febre foi tentado um tratamento com ceftiofur (Naxcel®) e, segundo informações do proprietário, passado uma semana a vaca apresentava visíveis melhorias, tendo este ficado alertado para a alta probabilidade de recidiva e tendo sido aconselhado a refugar a vaca mal estivessem cumpridos os intervalos de segurança para a carne.



Imagem 4 - Vaca com síndrome da veia cava caudal

3.2.3.5. Sistema mamário

No que se refere ao sistema mamário, a grande maioria das assistências foi relativa a casos de mastite, contando com um total de 28 (FR=93,33%). Foi também assistido a um caso de laceração do úbere e a um de amputação de um teto (FR=3,33%) (tabela 7).

Diagnóstico	Nº de casos	FR
Mastite	28	93,33%
Laceração do úbere	1	3,33%
Amputação de teto	1	3,33%
Total	30	100%

Tabela 7 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos no sistema mamário, em número absoluto e FR (n=30)

A mastite é a uma doença multifatorial que se traduz na inflamação do parênquima da glândula mamária (Srivastava & Kumaresan, 2015). Uma grande variedade de bactérias (e alguns fungos) tem a capacidade de, quando entram no teto, infectar o parênquima e causar uma mastite, resultando assim esta numa alteração física, química e normalmente microbiológica do leite (Srivastava & Kumaresan, 2015). Dependendo da severidade da mastite, esta pode ser classificada em subclínica, clínica e crónica (Srivastava & Kumaresan, 2015).

Trata-se de uma das doenças com maior impacto económico na produção de bovinos de leite, com grandes perdas a nível da quantidade de leite (quer por redução da vaca devido à infeção, quer por desperdício devido aos tratamentos administrados), serviços médico-veterinários e os custos da própria terapia (Blosser, 1979).

Dos 28 casos de mastites assistidos 13 trataram-se de mastites colibacilares, um tratou-se de uma mastite gangrenosa e os restantes 14 foram outros tipos de mastites. O diagnóstico foi sempre feito através de um método qualitativo recorrendo ao pH do leite (cartões próprios para diagnóstico de mastites).

As mastites colibacilares caracterizam-se por uma diminuição da produção de leite intensa, anorexia, normalmente febre, por vezes prostração, choque e, em alguns casos, morte. Ocorrem mais frequentemente no período seco e periparto. As linhas de orientação para o tratamento dizem que, em casos de mastite severa e com a vaca caída deve ser feita uma terapia de suporte de forma a contrariar os efeitos das endotoxinas bacterianas: fluídos, cálcio, soro salino hipertónico, anti-inflamatório e ordenha completa e frequente do teto ou tetos afetados (Sears, 1996). Nas mastites mais severas foi administrado 500mL cálcio via endovenosa (Calzium® ou Calphon®) e por vezes soro salino hipertónico. Além disso realizou-se também terapia anti-inflamatória com meloxicam (Metacam® ou Recocam®) ou cetoprofeno (Ketink® na dose de 3mg/Kg de peso corporal via intramuscular). Fez-se também terapia antibiótica preferencialmente com enrofloxacina (Enrotron® na dose de 5mg/KG de peso corporal via intramuscular durante três dias) ou marbofloxacina (Marbocyl® na dose de 2mg/Kg de peso corporal via intramuscular durante três dias). Também podia ser administrada a tilosina (Tylan®) ou penetamato (Mamysin® parenteral). Foi sempre recomendado a ordenha frequente e completa do teto ou tetos afetados.

Nas restantes mastites (num total de 14), o tratamento foi feito à base de antibiótico com penicilina G procaína e estreptomicina (Pendistrep®) ou tilosina (Pharmasin®) e anti-inflamatório com meloxicam (Metacam® ou Recocam®). Por vezes foi também administrado tratamento local recorrendo a injetores intramamários à base de penetamato (Mamysin®) ou associação de cefalexina e canamicina (Ubrolexin®).

Para o animal com mastite gangrenosa foi aconselhado o abate pois este apresentava-se caído.

3.2.3.6. Pele e faneras

Em relação à pele e faneras as assistências mais frequentes foram a resolução de lacerações e a remoção de pontos de sutura, com seis casos cada (FR=28,57%) (tabela 9). As lacerações aconteceram em diversos locais como o membro anterior, o membro posterior e tórax de um dos animais, tendo sido as feridas lavadas assepticamente e posteriormente suturadas.

Diagnóstico	Nº de casos	FR
Laceração	6	21,42%
Remoção de pontos de sutura	6	21,42%
Fotossensibilidade	5	17,86%
Podologia	5	17,86%
Abcesso	4	14,29%
Amputação de cauda	2	7,14%
Total	28	100%

Tabela 8 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos no sistema “pele e faneras”, em número absoluto e FR (n=28)

Foram registados cinco casos de fotossensibilidade (FR=23,81%). A fotossensibilidade refere-se a lesões cutâneas causadas por um excesso de sensibilidade aos raios solares. A fotossensibilidade é classificada em três tipos diferentes (Smith & O'Hara, 1978). A fotossensibilidade primária acontece quando os agentes fotodinâmicos são ingeridos, injetados ou absorvidos por via subcutânea e estes não causam lesão hepática mas ficam em circulação, atingem a pele dando-se de seguida reações fotoquímicas (Smith & O'Hara, 1978). A fotossensibilidade secundária é aquela que é mais importante nos bovinos, sendo este o tipo com que nos deparamos normalmente na prática clínica. Neste tipo de fotossensibilidade há lesão hepática e incapacidade de excreção de alguns pigmentos (nomeadamente a filoveritina), que se mantém em circulação e atingem a pele (Smith & O'Hara, 1978). Há um outro tipo de fotossensibilidade de menor importância, tratando-se de um defeito congénito, a porfiria congénita (Smith & O'Hara, 1978).

Existem tantos agentes hepatotóxicos que é muitas vezes difícil saber a etiologia da fotossensibilidade, no entanto é muito importante tentar perceber o que poderá ter estado na origem da lesão hepática: consumo de alimentos estragados, plantas tóxicas, herbicidas, etc., para que se possa proteger o resto da manada. Nos casos assistidos verificou-se eritema das zonas glabras (principalmente úbere e tetos como na imagem 5) e espessamento da pele nas zonas de manchas brancas. Um dos animais vistos apresentou uma icterícia severa.

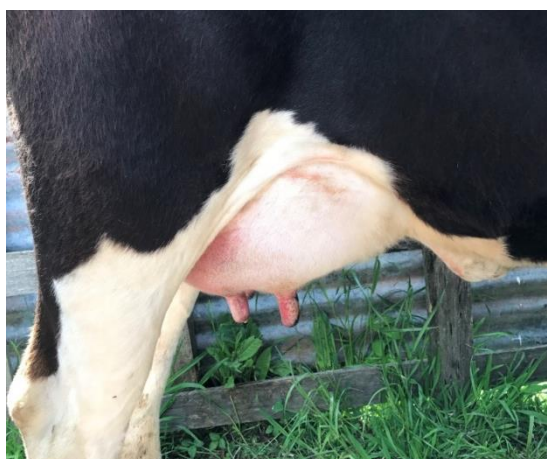


Imagem 5 - Eritema das zonas glabras por fotossensibilidade

Em relação ao tratamento dos animais foi administrada membutona (Indigest®) para normalizar a função biliar (dose de 5-7,5 mg/Kg de peso corporal durante três dias por via intramuscular) ou então Ornipural® com o mesmo objetivo. À vaca que apresentou icterícia severa foi também administrado Neatox® (uma solução com vitamina B12, cálcio, cloreto de sódio, magnésio, cloreto de potássio, lactato de sódio, arginina, ornitina, citulina, sorbitol e frutose) via intravenosa para estimular o fígado mais rapidamente.

Além disto, foi também feita terapia anti-inflamatória com meloxicam (Recocam® numa administração única) ou com um corticosteroide, nomeadamente a dexametasona (Dexacortin® na dose de 0,06mg/Kg de peso corporal via intramuscular, repetindo a dose 48 horas depois ou Vetacort® na dose de 25mL durante cinco dias seguidos por via intramuscular). Em dois dos animais foi também administrado um antibiótico, a amoxicilina de ação prolongada (Vetamoxil® LA na dose de 15mg/Kg de peso corporal intramuscular, repetindo a dose 48 horas depois). Sempre que possível deve o animal ser colocado ao abrigo da luz solar direta e as feridas resultantes da queda da pele queimada devem ser tratadas com produtos de *post-dipping* (Filmadine®, etc).

Foram também assistidas a cinco intervenções (FR=13,51%) relacionadas com podologia bovina, em que se fez o corte corretivo de unhas e, em dois casos, a colocação de tacos ortopédicos.

Foram contabilizados quatro abscessos em bovinos adultos, dois localizados no membro posterior e dois no local de uma sutura de uma cirurgia. Os abscessos foram lanceados com um corte em cruz e drenados, sendo posteriormente lavados repetidamente com água e solução iodada (Betadine®). Num dos abscessos do membro posterior, mais concretamente ao nível do curvilhão foi administrado tratamento parenteral: meloxicam (Recocam®) e a associação de antibióticos lincomicina e espectinomicina (Cenmicin-LC® na dose de 50mL durante cinco dias seguidos).

Os dois casos de amputação de cauda (FR=5,40%) foram resultantes de fraturas da cauda, provavelmente durante o cio, em que se montam umas às outras.

3.2.3.7. Sistema músculo-esquelético

No que diz respeito ao sistema músculo-esquelético foram realizadas 21 assistências (tabela 9).

Diagnóstico	Nº de casos	FR
Trauma	7	33,33%
Compressão dos nervos da bacia	5	23,81%
Luxação sacroilíaca	3	14,29%
Luxação úmero-escapular	2	9,52%
Luxação coxo-femoral	2	9,52%
Compressão do nervo radial	1	4,76%
Fratura	1	4,76%
Total	21	100%

Tabela 9 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos no sistema músculo-esquelético, em número absoluto e FR (n=21)

A maioria dos casos resultou de traumas, perfazendo 7 (FR=33,33%), alguns deles de etiologia desconhecida e outros associados ao cio de vacas que, quando se montam umas às outras acabam muitas vezes por se lesionarem. Nestes casos simples era feita terapia anti-inflamatória com carprofeno (Rimadyl®) e vitaminas do complexo B (Bê-complex® numa dose de 25mL por quatro dias).

Foram contabilizados também cinco casos de compressão dos nervos da bacia (nomeadamente do nervo ciático e/ou obturador) (FR=23,81%). As lesões nervosas são causadas durante partos muito demorados, devido a vitelos demasiado grandes ou hipocalcémia puerperal. Nestes casos foi administrado à vaca um anti-inflamatório, normalmente a dexametasona (Vetacort® numa dose de 20mL, podendo ser repetida a administração 48 horas depois) ou então o meloxicam (Metacam ou Recocam®) e também vitaminas do complexo B (Bê-complex®). No entanto o factor preponderante para a recuperação é o tempo que o produtor tem para disponibilizar ao animal, em virtude da vaca ter que ser levantada muitas vezes ao dia com a pinça de quadris (aparelho de *Bagshawe*), o que acaba por ser um procedimento moroso e trabalhoso.

Os três casos de luxação sacroilíaca (FR=14,29%) deveram-se também a lesões do parto. Este tipo de afeção consiste na separação parcial ou completa das superfícies articulares do sacro e ílio, podendo ser unilateral ou bilateral e ocorre no período do periparto (Afonso et al.). A coluna fica como que descaída em relação à anca. Esta situação é irreversível e os animais foram mandados para abate.

Dos dois casos de luxação úmero-escapular (FR=9,52%) um teve resolução espontânea depois do diagnóstico, no outro foi recomendado o abate do animal. Para os dois casos de luxação coxo-femoral também foi recomendado o refugo.

O caso de compressão do nervo radial (FR=4,76%) aconteceu devido a decúbito prolongado por hipocalcémia após o parto (imagem 6) e o animal foi enviado para abate devido à situação ser de difícil resolução e a probabilidade de sucesso diminuta.



Imagem 6 - Vaca com compressão do nervo radial

O único caso de fratura assistido em bovinos adultos (FR=4,76%) teve também como destino final o abate do animal uma vez que em animais deste porte, a resolução da fratura não é indicada.

3.2.3.8. Sistema oftálmico

No que respeita à oftalmologia, foram assinalados 10 casos em que oito se deveram a carcinomas da terceira pálpebra (FR=80%) e dois a uveítes (FR=20%) (tabela 10).

Diagnóstico	Nº de casos	FR
Carcinoma da 3ª pálpebra	8	80%
Uveíte	2	20%
Total	10	100%

Tabela 10 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos no sistema oftálmico, em número absoluto e FR (n=10)

O carcinoma das células escamosas da terceira pálpebra é a neoplasia mais comum do olho dos bovinos e representa gastos consideráveis em produção de bovinos (Gharagozlou, Hekmati, & Ashrafihelan, 2007). Este tipo de tumor é bem conhecido pelos produtores da Terceira (imagem 7) que estão cada vez mais alerta para a remoção o mais precoce possível da terceira pálpebra, aquando do aparecimento deste tipo de situações.

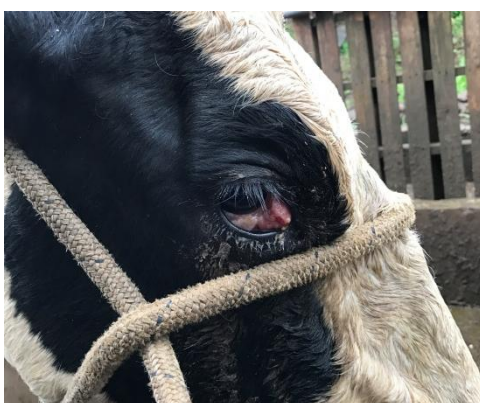


Imagem 7 - Carcinoma de células escamosas da terceira pálpebra

A cirurgia para remoção da terceira pálpebra é muito rápida e simples. O animal é tranquilizado com xilazina e a pálpebra é anestesiada localmente com procaína. Depois de removida a terceira pálpebra é injetado na pálpebra superior uma associação de antibiótico e anti-inflamatório (Pendistrep® e Vetacort® ou Recocam®).

Os dois casos de uveíte (FR=20%) foram tratados com terapia diferente, tendo os dois evoluído de forma positiva. Ao primeiro animal foi administrado uma associação de antibiótico (penicilina e dihidroestreptomicina), o Pendistrep® e anti-inflamatório (dexametasona), o Vetacort® subpalpebral. Ao segundo animal foi administrado uma associação de lincomicina e espectinomicina (Cenmicin-LC®) (durante quatro dias por via intramuscular) e meloxicam (Recocam®).

3.2.3.9. Sistema urinário

No que concerne ao sistema urinário foram registados apenas dois diagnósticos diferentes: dois casos de hematuria enzoótica bovina (FR=50%) e dois casos de infecção urinária (FR=50%) (tabela 11).

Diagnóstico	Nº de casos	FR
Hematuria enzoótica bovina	2	50%
Infeção urinária	2	50%
Total	4	100%

Tabela 11 - Distribuição do número total de casos assistidos em bovinos adultos inseridos no sistema urinário, em número absoluto e FR (n=4)

A hematuria enzoótica bovina é uma condição crónica de hematuria devido à presença de neoplasias na mucosa da bexiga (McKenzie, 1978) e está associado ao consumo repetido e prolongado do feto-comum (*Pteridium aquilinum*) (Fenwick, 1989).

Os dois casos assistidos foram aconselhados para abate. Num dos animais conseguia palpar-se o tumor na bexiga por via transrectal. No matadouro foi posteriormente confirmado o diagnóstico (imagem 8). Estes animais são rejeitados para consumo, mas na Região Autónoma dos Açores o produtor pode recorrer a um apoio governamental que se destina a minimizar as perdas económicas resultantes da rejeição da carcaça.

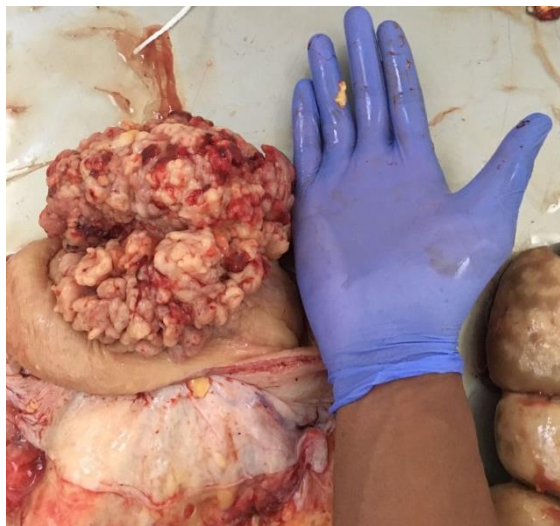


Imagem 8 - Lesões compatíveis com hematúria enzoótica

Os casos de infecção urinária foram facilmente diagnosticados devido ao aumento da bexiga à palpação transrectal, e à disúria apresentada. Num dos animais havia presença de urina na vagina. Um dos animais foi tratado com penicilina G procaína e dihidroestreptomicina (Pendistrep® na dose de 20mL durante 6 dias) e Recocam®. Ao segundo animal foi administrada igualmente terapia antibiótica, mas neste caso optou-se pela associação de trimetoprim e sulfadizina (Tribrissen® 48%) e terapia anti-inflamatória com Vetacort®.

3.2.3.10. Sistema nervoso

Só foi registado um caso em bovinos adultos que se possa incluir no sistema nervoso, tratando-se este de uma meningite. O animal estava em decúbito e por vezes não se conseguia levantar, não tendo controlo sobre os movimentos. Foi administrado antibiótico, a marbofloxacina (Marbocyl® na dose de 20 mL intravenoso e mais 15mL via intramuscular durante dois dias), dexametasona (Dexacortin® na dose de 20mL, repetindo a administração em 48 horas) e Bê-complex®.

3.2.4. Outros

Foram registadas 30 intervenções em bovinos adultos (FR=3,99%), representadas no gráfico 4, que não foram inseridas em nenhuma das áreas definidas anteriormente, sendo por isso classificadas como “Outros”. Na tabela 12 faz-se uma apresentação destas intervenções.

Intervenção	Nº de casos	FR
Recolha de tronco encefálico	28	93,33%
Visita de qualidade de leite	2	6,67%
Total	30	100%

Tabela 12 - Intervenções classificadas como “outros”, em número absoluto e FR (n=30)

A recolha de troncos encefálicos, com um número total de 28 casos assistidos (FR=93,33) tem como objetivo o controlo da encefalopatia espongiiforme bovina (BSE) e faz-se aos animais que morrem na exploração. Como não há serviço de recolha de cadáveres (à semelhança de Portugal continental) e os animais são enterrados ou incinerados, o médico veterinário é chamado à exploração quando um animal morre para realizar esta ação.

As duas visitas de qualidade de leite assistidas (FR=6,67%) estiveram integradas no trabalho da tese de mestrado de uma colega estagiária. Foram feitas as medições do vácuo da máquina de ordenha, bem como avaliação da higiene dos úberes e grau de hiperqueratose dos tetos. Além disso foram feitas também recolhas de leite a alguns animais para análise posterior.

3.3. Áreas de intervenção dos vitelos

Dos 1497 casos em bovinos registados durante o estágio, foram realizadas 570 ações em vitelos, como representado no gráfico 3 (FR=38,08%). No gráfico 8 é apresentada a distribuição das intervenções em vitelos por áreas: 425 casos ficaram a dever-se a profilaxia (FR=74,56%) e 145 casos disseram respeito à clínica médica e cirúrgica.

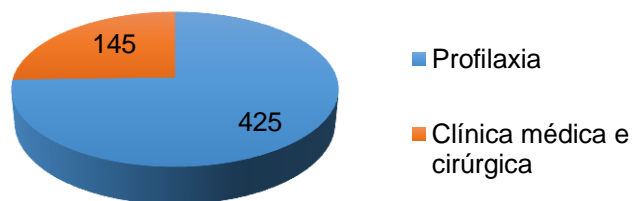


Gráfico 8 - Distribuição do número total de casos assistidos em vitelos consoante a área médico-veterinária, em número absoluto (n=570)

3.3.1. Profilaxia

No domínio da profilaxia foram registadas 425 ações, dentro das quais 365 se deveram à vacinação e desparasitação de vitelos (FR=85,88%) e 60 a ações de metafilaxia (FR=14,12%) (gráfico 9).

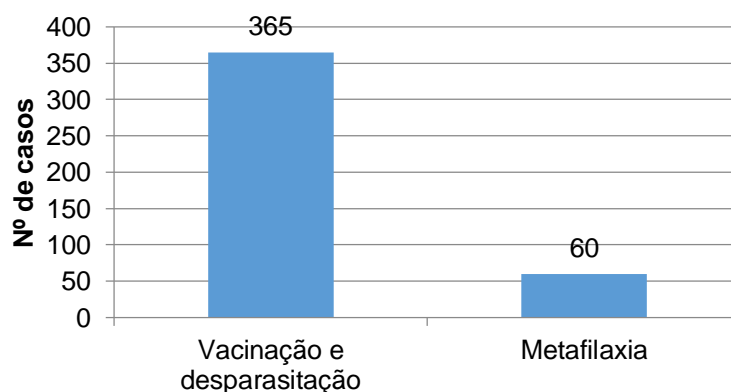


Gráfico 9 - Distribuição do número total de casos assistidos em vitelos inseridos na profilaxia, em número absoluto (n=425)

Em relação aos 365 vitelos vacinados e desparasitados o protocolo utilizado foi sempre o mesmo: Bravoxin 10® com o objetivo de imunizar os animais contra as clostridioses, Hiprabovis 4® para imunizar os animais contra quatro vírus diferentes (BHV1, BVDV, BRSV e PI3) e fenbendazol (Panacur® 10% na dose de 5mg/Kg de peso corporal), cuja finalidade é o tratamento e controlo de nematodes gastrointestinais, pulmonares e cestodes. Além disto, a cada vitelo vacinado e desparasitado era administrada uma dose de 2mL de Vitalbion® (um suplemento vitamínico).

A metafilaxia consiste numa ação em que os antibióticos são utilizados simultaneamente com fins terapêuticos e profiláticos, isto é, acabam por ser administrados a animais clinicamente saudáveis pertencentes a um mesmo lote de animais com manifestações clínicas de alguma doença (Guardabassi & Kruse, 2010). A metafilaxia é normalmente utilizada em surtos de doenças (Guardabassi & Kruse, 2010). Estes 60 animais, aos quais foi prestada uma assistência neste sentido, pertenciam todos ao mesmo lote de vitelos e a maioria deles apresentavam sinais de pneumonia, tendo ocorrido já algumas mortes. Foi então administrada terapia antibiótica, nomeadamente a gamitromicina (Zactran® na dose de 6mg/Kg de peso corporal por via subcutânea).

3.3.2. Clínica médica e cirúrgica

Foram registados 145 casos que se incluem na clinica médica e cirúrgica de vitelos. O sistema respiratório e o sistema digestivo registaram a maioria das intervenções (gráfico 10), seguidos pelos sistema reprodutivo e o sistema designado pele e faneras. Registaram-se em seguida, com uma menor frequência os sistemas músculo-esquelético, metabólico, neurológico e oftálmico. No gráfico 10 apresentam-se os casos em número absoluto e na tabela 13 os mesmos casos em termos percentuais (frequência relativa).

Seguidamente, e à semelhança do que ocorreu nas áreas de intervenção dos bovinos adultos, procede-se à apresentação de frequências em termos absolutos e percentuais (frequência relativa) relativas a cada sistema de intervenção, bem como o desenvolvimento de alguns casos.

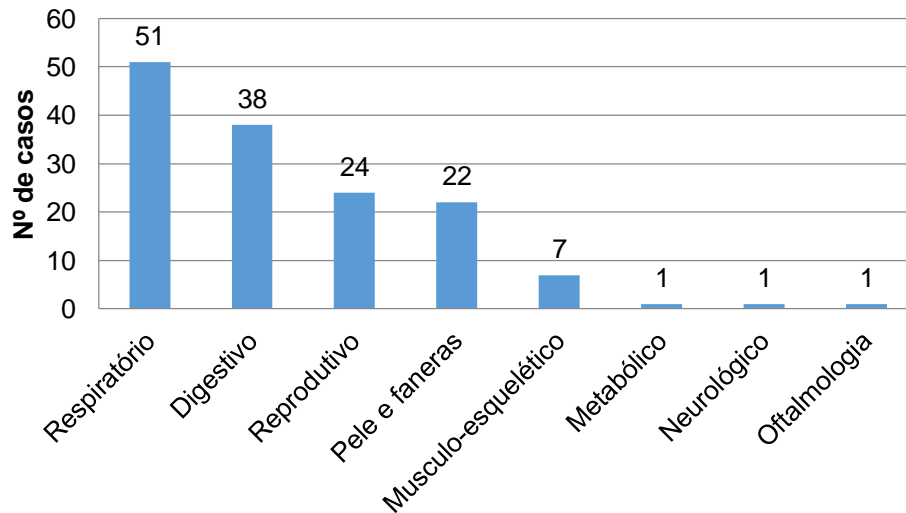


Gráfico 10 - Distribuição do número total de casos assistidos em vitelos inseridos na clínica médica e cirúrgica, em número absoluto (n=145)

Sistema de intervenção	FR
Sistema respiratório	35,17%
Sistema digestivo	26,21%
Sistema reprodutivo	16,55%
Pele e faneras	15,17%
Sistema músculo-esquelético	4,83%
Doenças metabólicas	0,69%
Sistema neurológico	0,69%
Oftalmologia	0,69%
Total	100%

Tabela 13 - Distribuição do número total de casos assistidos em vitelos inseridos na clínica médica e cirúrgica, em FR (n=145)

3.3.2.1. Sistema respiratório

Das assistências relativas à clínica médica e cirúrgica de vitelos, a maioria deveu-se à resolução de problemas do foro respiratório (num total de 51 casos), tendo sido contabilizados 50 casos de pneumonia (FR=98,04%) e apenas um caso de faringite (FR=1,96%), como representado na tabela 14.

Diagnóstico	Nº de casos	FR
Pneumonia	50	98,04%
Laringite	1	1,96%
Total	51	100%

Tabela 14 - Distribuição do número total de casos assistidos em vitelos inseridos no sistema respiratório, em número absoluto e FR (n=51)

A pneumonia enzoótica dos vitelos está incluída no designado Complexo respiratório bovino (L. Lillie, 1974), apresentando este uma elevadíssima importância económica a nível da produção de bovinos (Griffin, D., Chengappa, M., Kuszak, J., & McVey, D. S., 2010). Neste tipo de pneumonias foram já isolados uma grande variedade de agentes, incluindo o vírus sincicial bovino (BRSV), o vírus da parainfluenza 3 (PI3), adenovírus bovino, coronavírus bovino e rinovírus bovino (Ames, 1997). É um problema comum na prática clínica de bovinos, aparecendo principalmente nos primeiros seis meses de vida do animal (L. Lillie, 1974). Os sinais clínicos envolvem febre, frequência respiratória aumentada, tosse e ruídos pulmonares à auscultação (Griffin et al., 2010).

Os casos de pneumonia assistidos foram de fácil diagnóstico. Os animais apresentavam febre e, à auscultação, ruídos pulmonares anormais, além de a maioria apresentar taquipneia. Foi sempre administrada terapia antibiótica, optando-se por um dos três: gamitromicina (Zactran® na dose de 6mg/Kg de peso corporal por via subcutânea), tildipirosina (Zuprevo® na dose de 4mg/Kg de peso corporal por via subcutânea) ou tulatromicina (Draxin® na dose de 2,5mg/Kg de peso corporal). Como anti-inflamatório optou-se pelo meloxicam (Metacam® ou Recocam® na dose de 0,5mg/Kg de peso corporal por via subcutânea) ou pelo carprofeno (Rimadyl® na dose de 1,4mg/Kg de peso corporal por via subcutânea). A alguns destes animais foi também administrado Vitalbion® (na dose de 2mL), cuja composição já foi referida anteriormente.

3.3.2.2. Sistema digestivo

No que concerne às assistências feitas relativas ao sistema digestivo de vitelos, a esmagadora maioria deveu-se ao tratamento de diarreias, num total de 30 casos (FR= 78,95%), como apresentado na tabela 15. Foram também contabilizados três casos de cólica (FR=7,89%), dois casos de atresia coli (FR=5,26%) e um caso de indigestão, bem como um de timpanismo e um de necrobacilose (FR=2,63%).

Diagnóstico	Nº de casos	FR
Diarreia	30	78,95%
Cólica	3	7,89%
Atrésia coli	2	5,26%
Indigestão	1	2,63%
Timpanismo	1	2,63%
Necrobacilose	1	2,63%
Total	38	100%

Tabela 15 - Distribuição do número total de casos assistidos em vitelos inseridos no sistema digestivo, em número absoluto e FR (n=38)

As diarreias em vitelos são um dos problemas que causa mais perdas económicas em produtores de bovinos de aptidão leiteira porque, além da mortalidade associada à doença, ainda se somam os custos da terapia e o atraso no desenvolvimento do vitelo (Garcia et al., 2000). Estima-se que a diarreia neonatal em vitelos possa provocar 75% da mortalidade registada em animais com menos de três semanas de vida ((Radostits, Leslie, & Fetrow, 1994 citado por (Garcia et al., 2000)).

As diarreias em vitelos têm uma patogenia complexa, isto porque, além de contarem com fatores ambientais, de manejo e nutricionais, estão também relacionadas com diversos agentes infecciosos que podem atuar isoladamente ou em associação (Garcia et al., 2000). Os principais agentes envolvidos nesta afeção são rotavírus, coronavírus, o *Cryptosporidium* sp. e a *Escherichia coli* (Garcia et al., 2000).

Em relação ao tratamento destes casos, foi administrada antibioterapia com a associação de antibióticos trimetoprim e sulfadiazina (Tribrissen® 48% na dose de 15mg/Kg de peso corporal por via intramuscular durante três dias), marbofloxacina (Marbocyl® na dose de 2mg/Kg de peso corporal por via intramuscular durante três dias) ou danofloxacina (Advocin® 180 na dose de 6mg/Kg num administração única subcutânea). A marbofloxacina também pode ser administrada em forma de comprimidos (Marbocyl Bolus®) em que cada comprimido está recomendado para um peso corporal de 50Kg e por isso administramos dois comprimidos durante três dias. A terapia anti-inflamatória pode ser feita com carprofeno (Rimadyl® na dose de 1,4mg/Kg por via

subcutânea) ou com meloxicam (Metacam® ou Recocam® na dose de 0,5mg/Kg de peso corporal por via subcutânea).

Tanto o médico veterinário como o produtor concordam que, mais importante que a terapia referida é a reidratação do vitelo, e que esse é o fator preponderante no sucesso terapêutico. Usaram-se vários hidratantes (complementos dietéticos eletrolíticos) disponíveis como o Benfital® Plus e o Diaproof Pro®. Ambos se tratam de saquetas destinadas a misturar em água (preferencialmente morna) e que devem ser administradas aos vitelos fora das refeições, para que eles possam beneficiar da hidratação da refeição de leite e da nova hidratação com água. O Glutellac® pode também ser utilizado e é um reidratante em tubos de 50ml que pode ser misturado em água, no leite ou administrado diretamente ao vitelo. É útil em casos de diarreias ligeiras, vitelos mamões ou como complemento dos outros reidratantes nos animais muito debilitados.

Nos 30 casos de diarreia tratados, encontramos dois vitelos com acidose severa que se apresentavam prostrados e sem reflexo de sucção. A estes animais, além da terapia já referida, foi também administrado por via intraperitoneal uma solução de bicarbonato de sódio a 1,4% e foi também administrado Duphalyte® (uma solução hidroelectrolítica) por via subcutânea para ajudar na hidratação.

A atresia coli consiste na estenose completa de um segmento do trato intestinal, que pode ser mais ou menos caudal (Syed & Shanks, 1992). Parece ser a anomalia congênita mais comum descrita em vitelos e o tratamento cirúrgico está descrito, no entanto, na realidade da produção de bovinos leiteiros, muitas vezes este não é considerado devido a questões económicas (Ducharme et al., 1988). Normalmente os vitelos morrem por intoxicação poucos dias após o nascimento, devido às toxinas absorvidas a nível intestinal (Syed & Shanks, 1992).

Os dois casos de atresia coli assistidos durante o estágio (FR=5,26%) foram confirmados por necropsia. Os sintomas indicavam o diagnóstico (animais com poucos dias de vida que nunca tinham defecado, abdómen dilatado e, à palpação rectal observava-se um muco de coloração clara, indicando que nunca houve passagem de fezes). Os animais foram eutanasiados e foi feita a necropsia.

As imagens 9, 10 e 11 foram captadas durante a necropsia de um dos casos, a seta amarela aponta o local da estenose completa.



Imagem 9 - Trato intestinal ainda intacto, com zona de estenose

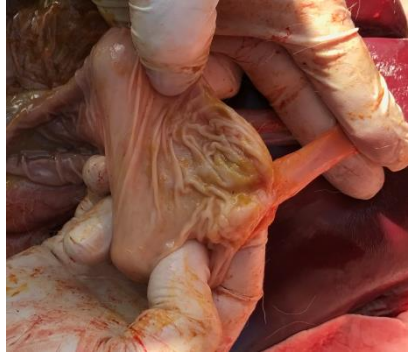


Imagem 10 - Porção anterior à zona de estenose com corte longitudinal



Imagem 11 - Corte longitudinal do intestino anterior e posterior à zona de estenose

A infecção por *Fusobacterium necrophorum* é denominada por necrobacilose (Roeder, Chengappa, Lechtenberg, Nagaraja, & Varga, 1989). Esta infecção pode ocorrer em variados locais, causando pododermatite, abscessos no fígado, úlceras no rúmen ou, como no caso assistido, estomatite (Roeder et al., 1989).

A imagem 12 retrata o vitelo com necrobacilose oral. Como terapia foi administrada a associação de antibióticos penicilina G procaína e dihidroestreptomicina (Sorobiótico® por via intramuscular durante 5 dias) e meloxicam (Recocam® por via subcutânea). A evolução foi positiva.



Imagem 12 - Vitelo com necrobacilose oral

3.3.2.3. Sistema reprodutivo

Em relação ao sistema reprodutivo de vitelos foram feitas 24 intervenções (FR=16,55%), as quais se deveram todas à castração de vitelos machos. Como anestesia foi administrado xilazina e ketamina por via intramuscular (1ml de Nerfasin® por cada 50Kg de peso corporal. e 1ml de Ketamidol® por cada 25Kg de peso corporal). Em todas as castrações foi feita a ligadura do cordão espermático, que depois foi cortado com recurso ao emasculador. No final foi administrado a cada animal oxitetraciclina (Calimicina® na dose de 20mg/Kg de peso corporal por via intramuscular).

3.3.2.4. Pele e faneras

No que diz respeito ao designado sistema “pele e faneras” de vitelos, a maioria das assistências foi feita com o intuito de resolver abscessos, num total de 11 (FR=50%), como a tabela 16 apresenta. Foram também feitas cinco descornas (FR=22,73%) e quatro mudanças de penso (FR=18,18%). Além disso houve um caso registado de laceração, em que foi realizada sutura apropriada (FR=4,55%) e uma assistência para o retirar de pontos de uma sutura (FR=4,55%).

Diagnóstico	Nº de casos	FR
Abcesso	11	50%
Descorna	5	22,73%
Mudança de penso	4	18,18%
Laceração	1	4,55%
Tirar pontos	1	4,55%
Total	22	100%

Tabela 16 - Distribuição do número total de casos assistidos em vitelos inseridos no sistema “pele e faneras” em número absoluto e FR (n=22)

Em relação aos 11 casos de abcesso, estes tiveram localizações variadas como umbilical, junto ao pénis (consequência de hérnia umbilical), pré-escapular e no curvilhão. Apenas um dos abscessos, com localização umbilical, teve resolução cirúrgica com anestesia. Os restantes dez foram apenas drenados depois de lancetados com um corte em cruz, sendo posteriormente lavados repetidamente com água e solução iodata (Betadine®).

3.3.2.5. Sistema músculo-esquelético

Relativamente ao sistema músculo-esquelético foram feitas sete assistências, tratando-se de três casos de fratura (FR=42,86%), dois casos de hérnia umbilical (FR=28,57%), um caso de artrite e um caso de atrofia de tendões ao nascimento (FR=14,29%) como se expõe na tabela 17.

Diagnóstico	Nº de casos	FR
Fractura	3	42,86%
Hérnia umbilical	2	28,57%
Artrite	1	14,29%
Atrofia de tendões	1	14,29%
Total	7	100%

Tabela 17 - Distribuição do número total de casos assistidos em vitelos inseridos no sistema músculo-esquelético, em número absoluto e FR (n=7)

As três intervenções relativas a fraturas, ficaram a dever-se a fraturas do membro anterior, provocadas pelos produtores durante a extração forçada dos vitelos. Numa das fraturas conseguimos engessar o membro mas nas outras duas tal não foi possível por se tratarem de fraturas expostas (imagem 13) e com elevado grau de contaminação da ferida, tendo sido tomada a decisão de amputação do membro anterior. As amputações foram feitas ao nível da articulação radiocárpica e como os vitelos se habituam desde os primeiros dias a uma locomoção limitada, conseguem desenvolver-se o suficiente para depois serem abatidos para consumo quando atingem o peso suficiente. A imagem 13 ilustra uma das fraturas expostas assistidas e a imagem 14 retrata o resultado da amputação antes da aplicação do penso.



Imagem 13 - Fratura exposta em vitelo



Imagem 14 - Resultado da amputação de membro anterior

Os dois casos de hérnia umbilical sofreram resolução cirúrgica, tendo sido os vitelos anestesiados com ketamina e xilazina (1ml de Ner®fasin por cada 50Kg de peso corporal. e 1ml de Ketamidol® por cada 25Kg de peso corporal). Depois da cirurgia foi administrado aos animais a associação de antibióticos penicilina G procaína e dihidroestreptomicina (Pendistrep® durante cinco dias) e dexametasona (Vetacort® durante cinco dias).

O caso de artrite foi de fácil diagnóstico pois o vitelo apresentava todas as articulações dos membros edemaciadas e dolorosas à palpação. Foi administrada antibioterapia, nomeadamente oxitetraciclina (Calimicina® durante cinco dias) e Rimadyl®.

3.3.2.6. Sistema nervoso

Foram assistidos dois vitelos devido a problemas do foro nervoso. Um deles tratou-se de um caso de poliencefalomalácia, uma deficiência em tiamina (vitamina B1). Foi administrado ao vitelo um complexo de vitaminas B (Bê-fortil® durante quatro dias) e a evolução foi positiva e extremamente rápida.

O outro caso tratava-se de uma meningite. O vitelo apresentava febre. Foi administrada oxitetraciclina (Calimicina® por via intravenosa) e meloxicam (Recocam®). Foi também administrado Bê-fortil® (durante quatro dias).

3.3.2.7. Sistema oftálmico

No campo da oftalmologia foi feita apenas uma assistência, que se ficou a dever a uma úlcera na córnea de um vitelo. Foi administrado a associação de antibióticos penicilina G procaína e di-hidroestreptomicina (Pendistrep® subpalpebral) e Vetacort® (por via intramuscular).

4. Monografia

4.1. Introdução

Depois da descrição da casuística acompanhada durante o estágio, será feita agora uma revisão bibliográfica sobre a Leptospirose. Esta revisão terá em conta os aspetos gerais da bactéria e da doença, incidindo com mais detalhe sobre a *Leptospira interrogans*, serovar Hardjo. Precede o estudo feito na ilha Terceira: “Frequência da *Leptospira*, serovar Hardjo no efectivo bovino de aptidão leiteira na ilha Terceira”.

A Leptospirose é uma doença provocada por uma bactéria que faz parte do grupo das espiroquetas (Cerqueira & Picardeau, 2009), sendo de extrema importância por se tratar da zoonose mais difundida em todo o globo (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010).

A Leptospirose tem variadíssimos padrões clínicos consoante a espécie animal e o serovar em causa (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010), tendo a bactéria já sido isolada, não só a partir do ambiente, como também de uma grande diversidade de animais (Cerqueira & Picardeau, 2009).

4.2. Notas históricas

Deve-se a Adolf Weil a primeira descrição da síndrome icterica com insuficiência renal provocado pela leptospirose num humano, em 1886, na Alemanha, (P. N. Levett, 2001), tendo ficado esta doença, assim, conhecida como a “Doença de Weil” (Dworkin, 2010). Posteriormente, em 1909, foi identificado um microorganismo, nomeadamente uma espiroqueta, nos túbulos renais de um paciente que tinha morrido com a doença (na altura comumente designada por “febre amarela”) por Stimson (Stimson, 1909). Stimson foi o primeiro a nomear o organismo e, por causa das suas extremidades em forma de gancho, chamou-lhe *Spirochaeta interrogans*, por lhe fazer lembrar um ponto de interrogação (Sellards, 1940). No entanto esta primeira descrição foi negligenciada durante muitos anos pela comunidade científica (P. N. Levett, 2001).

A associação do agente à doença foi possível em 1915 como resultado dos trabalhos desenvolvidos paralelamente, e de forma independente em dois locais distintos do globo: no Japão (Inada, Ido, Hoki, Kaneko, & Ito, 1916) e na Alemanha (Sellards, 1940). Estava então descoberta a etiologia da doença.

Posteriormente, em 1917, investigações japonesas permitiram descobrir a importância dos ratos como portadores deste organismo, excretado na urina de forma crónica (Ido, Hoki, Ito, & Wani, 1917). Depois desta descoberta, a “Doença de Weil” passou a ter um carácter de doença ocupacional de trabalhadores de esgotos por todo o mundo, mas principalmente na Europa (Dworkin, 2010).

A leptospirose nos animais de produção só foi descrita alguns anos mais tarde ((Alston, Broom, & Doughty, 1958) citado por (P. N. Levett, 2001)).

4.3. Etiologia

A *Leptospira* spp pertence à Classe de bactérias denominadas espiroquetas. O género *Leptospira* pertence à família *Leptospiraceae* da ordem *Spirochaetales* (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010). A morfologia da bactéria bem como a sua classificação taxonómica serão descritas nos próximos pontos da presente revisão bibliográfica. A imagem 15 ilustra a bactéria.



Imagem 15 - Fotografia de microscópio de *Leptospira* spp, recorrendo a técnica de microscopia de campo escuro (shadowed electron) (adaptado de Adler and de la Peña Moctezuma, 2010)

4.3.1. Morfologia

A *Leptospira* spp é uma bactéria com forma helicoidal (W. Ellis & Little, 1986). Tem 0,1 μm de diâmetro e entre 6 a 20 μm de comprimento, sendo que o comprimento da célula e das ondas helicoidais são características de cada serovar. Por exemplo, o serovar Hardjo é mais curta que os serovares Icterohaemorrhagiae, Pomona e Canicola (W. Ellis & Little, 1986). Além disso, o comprimento da célula varia durante o crescimento, ou seja, a célula cresce até ter o dobro do tamanho original e depois divide-se em duas células com o mesmo comprimento (W. Ellis & Little, 1986).

A *Leptospira* spp tem uma ou as duas extremidades em forma de gancho e têm uma grande motilidade (Faine 1982). Esta motilidade é conferida por dois flagelos localizados no espaço periplasmático (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010).

4.3.2. Aspectos biológicos

As leptospiros são bactérias aeróbias obrigatórias e têm um crescimento ótimo a temperaturas entre os 28°C e os 30°C ((Faine 1982) (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010)), sendo organismos de crescimento fastidioso (W. Ellis & Little, 1986), razão pela qual é difícil fazer a cultura de leptospiros, incluindo para diagnóstico. Crescem em meios simples enriquecidos com vitaminas B1 e B12 e ácidos gordos de cadeia longa, constituindo os ácidos gordos a sua maior fonte de energia (Faine 1982).

As leptospiros têm uma membrana interna ou citoplasmática e uma parede externa. Nesta parede externa encontra-se o lipopolissacárido (LPS) que é o principal antígeno da bactéria, sendo semelhante ao LPS das bactérias gram negativas mas com menor toxicidade que a endotoxina das Gram negativas ((Cullen, Haake, & Adler, 2004) e (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010)).

Existem dois tipos de leptospiros, as saprófitas ou de vida livre e as patogénicas, conforme será desenvolvido mais adiante nesta revisão. Alguns fatores que afetam a viabilidade das leptospiros patogénicas no ambiente são a falta de humidade, valores baixos de pH (iguais ou menores que 6) e a salinidade. No entanto podem viver na água por muitos dias (chegando aos 90 dias viáveis), constituindo esta uma importante fonte de infeção para os animais (W. Ellis & Little, 1986).

4.3.3. Taxonomia e classificação

O género *Leptospira* pertence à família *Leptospiraceae* e à ordem *Spirochaetales* (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010). O sistema de classificação clássico divide o género *Leptospira* em duas espécies diferentes, cada uma delas incluindo uma grande variedade de serovares: a *Leptospira interrogans* sensu lato, que inclui as leptospiros patogénicas, e a *Leptospira biflexa* sensu lato em que se inserem as leptospiros saprófitas ou de vida livre (Cerqueira & Picardeau, 2009).

O serovar é a base taxonómica das leptospiros e cada um é caracterizado por um teste de aglutinação cruzada, que tem por base os antígenos na superfície da sua membrana (Radostitis, Gay, Blood, & Hinchcliff, 2007). Existem aproximadamente 300 serovares reconhecidos, de entre os quais, aproximadamente 250 são patogénicos, mas é um número que poderá estar sempre a aumentar (Cerqueira & Picardeau, 2009). Dentro de cada serovar podem ser ainda reconhecidos alguns subgrupos por análise genómica, não sendo distinguíveis serologicamente (por isso pertencem ao mesmo serovar). É o caso de, por exemplo, o serovar Hardjo que inclui duas estirpes: Hardjoprajtino e Hardjobovis (Radostitis et al., 2007).

Os serovares são ainda agrupados em serogrupos. Os serogrupos consistem num grupo de serovares semelhantes antigenicamente, ou seja, que partilham antígenos (W. Ellis & Little, 1986). Estes serogrupos são identificados utilizando testes de microaglutinação e têm o único objetivo de agrupar serovares, auxiliando, assim, uma ampla classificação, uma vez que não têm estatuto taxonómico oficial (Cerqueira & Picardeau, 2009).

A classificação das leptospiroses é extremamente complexa e atualmente faz-se outro tipo de classificação com base genómica, ainda que a clássica seja amplamente utilizada e conhecida. Esta classificação genómica é feita recorrendo a métodos de hibridização do DNA (ácido desoxirribonucleico) (Cerqueira & Picardeau, 2009) e, segundo a mesma, são reconhecidas 20 genoespécies diferentes dentro do género *Leptospira*, em vez das únicas duas reconhecidas anteriormente (*Leptospira interrogans* sensu lato e *Leptospira biflexa* sensu lato) (Paul N Levett & Smythe, 2008).

A correlação entre o sistema de classificação clássico (serológico) e o atual (genómico) é muito fraca ((Cerqueira & Picardeau, 2009) e (Yasuda et al., 1987)), dando ainda a muita controvérsia a quem se debruça sobre o assunto. Exemplos dessa controvérsia são o facto de, na classificação genómica, os serovares de um mesmo serogrupo poderem estar distribuídos em várias espécies diferentes ou serovares patogénicos e não patogénicos estarem classificadas na mesma espécie (P. N. Levett, 2001). Outro exemplo mais concreto é o caso do serovar Hardjo que tem dois subgrupos, o tipo Hardjobovis e o tipo Hardjoprajitno. Estes dois tipos incluem-se em espécies diferentes na classificação atual genómica, *Leptospira borgpetersenii* e *Leptospira interrogans* respetivamente (de la Peña-Moctezuma, Bulach, Kalambaheti, & Adler, 1999), ou seja, são serologicamente indistinguíveis mas geneticamente diferentes.

4.4. Epidemiologia

Tratando-se a leptospirose de uma doença de assinalável importância a nível mundial (de facto é a zoonose mais difundida por todo o globo), esta ocorre em picos de incidência, no verão e outono, em países de clima temperado, sendo por isso designada uma doença sazonal nestas regiões (P. N. Levett, 2001). Já em países de clima tropical, a incidência é muito maior, uma vez que a sobrevivência da bactéria é beneficiada pelo calor e humidade, sendo registados casos durante todo o ano (Meites et al., 2004).

Como zoonose, a leptospirose é uma doença ocupacional, ou seja, existem alguns grupos profissionais cujo risco de contrair a doença é maior: agricultores, produtores de gado, trabalhadores de matadouro, trabalhadores de esgoto, veterinários, entre outros (Picardeau, 2013).

Existindo um tão elevado número de serovares, é necessário classificar os hospedeiros da Leptospirose em duas categorias: hospedeiros adaptados e hospedeiros acidentais (Radostitis et al., 2007). Cada serovar está adaptada a uma determinada espécie animal, constituindo esta o seu hospedeiro reservatório. Este constitui um hospedeiro de manutenção da leptospira por causa das suas características: uma elevada suscetibilidade à doença, transmissão endémica dentro da espécie, patogenicidade relativamente baixa para o hospedeiro, tendência para a cronicidade, persistência do organismo no rim e uma resposta imunitária baixa (baixa produção de anticorpos) (Radostitis et al., 2007).

No entanto, um serovar adaptado a uma espécie animal pode provocar doença numa espécie não adaptada, surgindo assim o conceito de hospedeiro acidental (Radostitis et al., 2007). As características de um hospedeiro acidental são antagónicas às de um hospedeiro de manutenção: baixa suscetibilidade à doença mas uma elevada patogenicidade para o hospedeiro, transmissão esporádica dentro da mesma espécie (adquirem a infeção de outras espécies animais), tendência para doença aguda e severa e elevada resposta imunitária (com marcada produção de anticorpos) (Radostitis et al., 2007).

Na verdade, a maioria dos casos de Leptospirose devem-se a situações inaparentes associadas a serovares adaptados aos hospedeiros (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010). Alguns dos serovares adaptados mais comuns são o Hardjo aos bovinos, Pomona e Bratislava a suínos, Canicola a cães e Icterohaemorrhagiae a roedores (Bolin, 2003).

4.4.1. Transmissão

4.4.1.1. Fonte de infeção

A urina de um animal infetado é a principal fonte de infeção, sendo que esta pode contaminar o solo, a água e o alimento. Também os produtos de aborto e as descargas uterinas podem constituir um foco de infeção, se bem que em muito menor escala. Além disso, o sémen de um touro infetado também pode conter leptospiros e pode ocorrer transmissão por via venérea; no entanto esta é muito pouco frequente (Radostitis et al., 2007).

Os animais podem excretar leptospiros na urina muito tempo depois da recuperação clínica, ficando estas alojadas nos túbulos renais (P. N. Levett, 2001). De facto, todos os animais que recuperam podem libertar intermitentemente o microrganismo na urina (por um período médio de 36 dias), tornando-se desta forma reservatórios da doença (Radostitis et al., 2007).

Os principais reservatórios da doença são os roedores, que promovem assim a infeção de animais de produção, cães e até dos humanos. São hospedeiros de manutenção dos serogrupos icterohaemorrhagiae e ballum (P. N. Levett, 2001). Têm um papel de destaque devido à elevada concentração de leptospiros libertadas na urina e pelo facto de as libertarem durante meses após a infeção (Evangelista & Coburn, 2010).

4.4.1.2. Porta de entrada

A entrada da leptospira no organismo de qualquer hospedeiro ocorre através de lesões cutâneas e da mucosa. Está também descrita a infeção *in utero* (Radostitis et al., 2007).

Em suma, apesar do elevadíssimo número de serovares distintos, todas as leptospirosas são transmitidas entre espécies e dentro da mesma espécie da mesma forma, ou seja, um animal suscetível infeta-se pelo contacto direto ou indireto com a urina infetada (na esmagadora maioria das vezes) (Radostitis et al., 2007). Mais concretamente pode dizer-se que um hospedeiro de manutenção se infeta normalmente por contacto direto com urina infetada (ou produtos de aborto) e que num hospedeiro accidental há contacto com áreas contaminadas com urina, havendo assim um contacto indireto (Bolin, 2003).

A imagem 16 ilustra esta dinâmica de transmissão da doença, evidenciando o contacto direto e indireto com a urina de animais infetados.

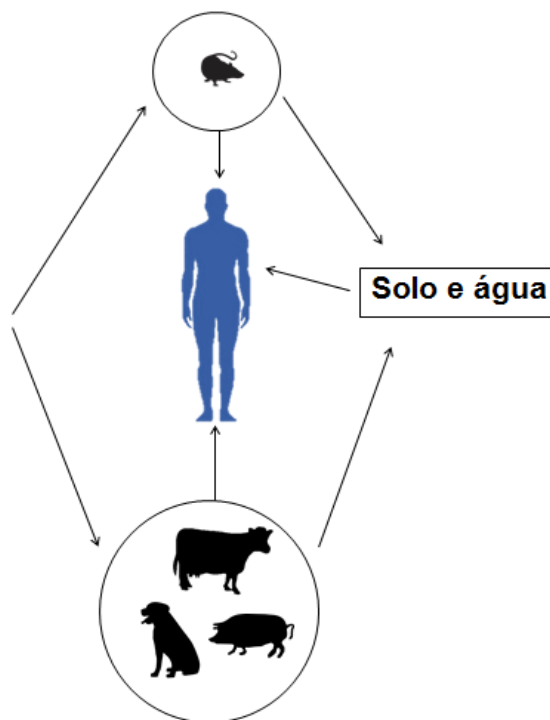


Imagem 16 - Esquema ilustrativo da transmissão da Leptospirose (adaptado de Adler and de la Peña Moctezuma, 2010)

4.5. Patogenia e quadro clínico

A Leptospirose é uma doença sistémica que afeta tanto o Homem como uma grande variedade de mamíferos, revelando, como já foi referido, uma grande multiplicidade de serovares adaptados ou não aos hospedeiros. Manifesta-se clinicamente principalmente por febre, insuficiência hepática e renal e problemas relacionados com a fertilidade (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010). Revela-se deste modo uma doença de

diagnóstico bastante complexo dadas as inúmeras manifestações clínicas e o amplo espectro de sinais clínicos associados ((Radostitis et al., 2007), (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010), (P. N. Levett, 2001), (Faine 1982).

Sabe-se que o quadro clínico depende, obviamente, da espécie do hospedeiro e também da patogenicidade do serovar em questão (Radostitis et al., 2007). Na Europa, as infecções que realmente necessitam de assistência médica em humanos estão na sua maioria relacionadas com os serovares Copenhageni e Icterohaemorrhagiae (P. N. Levett, 2001).

A Leptospirose pode manifestar-se de três formas: de forma aguda e severa devido a septicemia e com ocorrência de endotoxemia (levando a consequências como hemorragias, nefrite, hepatite e meningite), de forma subaguda e moderadamente severa e de forma crônica, ocorrendo neste caso abortos, nados-mortos e infertilidade (Radostitis et al., 2007). Uma particularidade importante da doença é que a maior parte dos casos de Leptospirose devem ser inaparentes e por isso permanecem ocultos, isto devido à existência de hospedeiros adaptados a certos serovares (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010). Além disso, mesmo em humanos, a maioria das infecções serão subclínicas e com uma baixa severidade, não levando os pacientes a procurar assistência médica a maior parte das vezes (P. N. Levett, 2001).

Em relação à espécie bovina, de uma forma geral, a forma aguda surge na esmagadora maioria em vitelos, surgindo muitas vezes como surtos; esta forma é frequentemente associada ao serovar Pomona. A forma crônica, levando a abortos e infertilidade é o panorama mais comum em bovinos (Radostitis et al., 2007) e está na maioria das vezes associada ao serovar Hardjo.

Depois das leptospirosas entrarem no organismo por lesões cutâneas e mucosas, há um período de incubação de 7-12 dias (com uma variação de 3-30 dias) (Haake & Levett, 2015). O gráfico 11 pretende ilustrar o comportamento bifásico da doença, com uma fase de bacteriemia e uma fase imune. A primeira fase da doença é a fase de bacteriemia ou fase aguda e dura entre 3-10 dias. Durante esta fase a leptospirose decresce até 15 dias após o início dos sintomas (Picardeau, 2013). A segunda fase ou fase imune começa na segunda semana após o início dos sintomas e pode durar 4-30 dias, sendo caracterizada pelo aumento de anticorpos em circulação. O título de anticorpos está correlacionado com a eliminação de leptospirosas do sangue (Picardeau, 2013). Nesta fase ocorre também a excreção de leptospirosas na urina (P. N. Levett, 2001).

As formas clínicas da Leptospirose serão apresentadas de forma geral e sumária após a descrição da patofisiologia da doença. Dar-se-á maior destaque posteriormente aos quadros clínicos característicos de bovinos.

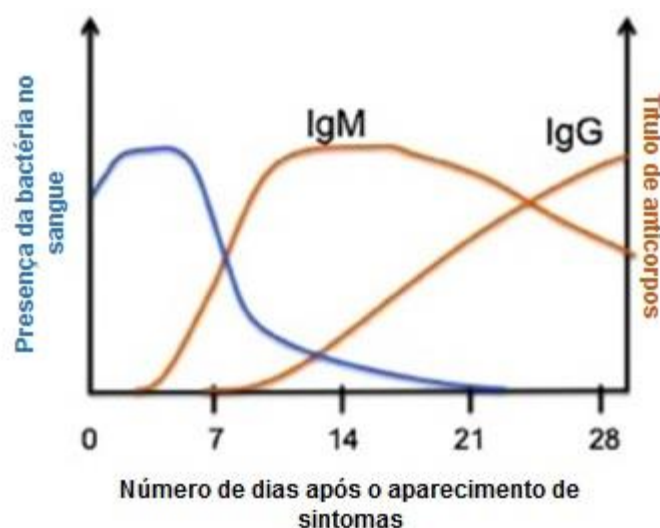


Gráfico 11 - Carácter bifásico da Leptospirose com a fase de bacteriemia e a fase imune (adaptado de Picardeau,2013)

4.5.1. Patofisiologia

Posteriormente à entrada das leptospiras no organismo através de uma lesão cutânea ou mucosa, estas disseminam-se por via hematogena (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010). Durante o período de incubação o número de leptospiras no sangue vai aumentar e a primeira lesão que surge é o dano endotelial dos capilares, levando a isquemia localizada em alguns órgãos, podendo resultar em necrose tubular renal, dano hepatocelular e pulmonar, meningite, miosite e placentite (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010). O dano dos capilares é uma característica comum a todos os serovares levando ao aparecimento de petéquias nas mucosas (Radostitis et al., 2007), favorecendo este a migração das leptospiras para os tecidos (Faine 1982). Em casos muito severos há hemorragias, icterícia, trombocitopenia (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010) e hemoglobinúria (Faine 1982).

As leptospiras ligam-se às células epiteliais e associam-se à matriz extracelular das células através dum processo ativo, sendo encontradas no espaço extracelular entre as células do fígado e rim (Radostitis et al., 2007).

Quando, na fase imune da doença, os anticorpos entram em circulação, as leptospiras vão sendo removidas da circulação e tecidos por processos de fagocitose (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010). O dano causado nos tecidos pode ser completamente reversível (mesmo no fígado e rim) e o hospedeiro recuperar sem sequelas. Por vezes ocorre um dano intenso e prolongado que pode levar ao aparecimento de lesões permanentes nos rins conhecidas como *“white spots”* (acontece nos suínos, bovinos e cães) (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010). Os mecanismos pelos quais esta bactéria causa danos tecidulares bem como os fatores de virulência permanecem ainda

sem uma explicação definida ((Adler & de la Peña Moctezuma, 2010) e (Evangelista & Coburn, 2010)).

4.5.2. Forma aguda

Esta fase pode ser subclínica (W. A. Ellis, 1994), ou, pelo contrário, os animais manifestarem sinais clínicos da infecção.

Durante esta fase a bactéria multiplica-se no fígado e pode ser isolada dos vasos sanguíneos periféricos. É caracterizada por febres altas (Radostitis et al., 2007). Durante a fase de bacteriemia é produzida uma hemolisina por alguns serovares cujo resultado é uma hemólise vascular que pode ser intensa a ponto de provocar hemoglobinúria, sendo este fenómeno muito pouco frequente em bovinos adultos, mas ocorrendo em vitelos (Radostitis et al., 2007).

A infecção localiza-se no parênquima renal mesmo depois de a bactéria ser eliminada de outros tecidos do organismo, traduzindo-se numa nefrite intersticial (Radostitis et al., 2007).

Um animal pode morrer nesta fase devido à septicemia inerente, à anemia hemolítica ou a ambas; pode também morrer devido à urémia consequente à nefrite intersticial (Radostitis et al., 2007). Um animal que recupere desta fase da doença vai tornar-se um reservatório e as leptospirosas ficarão alojadas nos túbulos renais, sendo libertadas na urina por um longo período de tempo (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010).

Nos bovinos a forma aguda da doença está normalmente associada ao serovar Pomona. Ocorre normalmente em surtos e os vitelos (até ao mês de idade) são os mais suscetíveis. As manifestações da doença são a febre alta (40,5-41,5°C), anorexia, petéquias nas mucosas, anemia hemolítica, hemoglobinúria, icterícia, palidez das mucosas e dispneia sendo a taxa de mortalidade desta afeção muito elevada (Radostitis et al., 2007).

Quando há infecção em adultos, há uma quebra acentuada na produção de leite e a secreção é corada de vermelho ou pode mesmo ter coágulos de sangue, sendo que o úbere se encontra flácido (Radostitis et al., 2007). Pode advir aborto decorrente da forma aguda da leptospirose (Radostitis et al., 2007), relacionado com o serovar Hardjo.

Por ser o tema principal deste relatório e por ter aspetos clínicos muito distintos, tudo o que diz respeito à infecção pelo serovar Hardjo em bovinos será descrito mais à frente neste trabalho.

4.5.3. Forma subaguda

A patogenia da forma subaguda é muito semelhante à forma aguda com bacteriemia e suas consequências. No entanto é de uma gravidade menor (Radostitis et al., 2007).

Pode ocorrer em todas as espécies mas é mais frequente em bovinos adultos e equinos (Radostitis et al., 2007).

Esta variação de severidade de sintomas fica a dever-se à patogenicidade intrínseca da bactéria, bem como ao estado imunitário do hospedeiro e ao nível de exposição à bactéria (Radostitis et al., 2007).

Apenas a severidade dos sintomas é alterada na forma subaguda da leptospirose, sendo esta forma característica do serovar Pomona, em bovinos. A febre é mais baixa (39-40,5°C) e há depressão, anorexia, dispneia e hemoglobinúria (Radostitis et al., 2007).

Nos bovinos adultos pode haver uma quebra acentuada na produção de leite e este aparecer com vestígios de sangue ou com coloração alaranjada, mas o úbere não apresenta nenhuma alteração física (Radostitis et al., 2007). Pode ocorrer aborto, normalmente 3 a 4 semanas após a infeção (Radostitis et al., 2007).

4.5.4. Forma crónica

A forma crónica da leptospirose traduz-se essencialmente por abortos, nados-mortos e infertilidade em manadas (Radostitis et al., 2007), podendo também levar ao nascimento de vitelos fracos (Martins & Lilenbaum, 2017).

Nos equinos a uveíte recorrente pode ser uma manifestação crónica de Leptospirose (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010).

Durante a fase crónica, as leptospiras persistem nos túbulos renais e no trato genital de fêmeas maduras e machos inteiros (W. A. Ellis, 1994).

A consequência primordial da infeção crónica dos bovinos com a serovar Pomona é o aborto, ocorrendo este com maior frequência no último trimestre da gestação. Além do aborto não há outras sequelas reprodutivas nos animais afetados (Radostitis et al., 2007).

4.6. Diagnóstico

Por ser uma doença tão complexa que se manifesta de tantas formas diferentes, existe uma variedade de procedimentos laboratoriais com o objetivo de auxiliar ao diagnóstico da Leptospirose. Assim, existem disponíveis métodos para detetar as próprias leptospiras como o exame direto, a cultura ou a amplificação do DNA recorrendo a técnicas de PCR (Reação em cadeia da polimerase) ou métodos serológicos que detetam anticorpos como o MAT (Teste de microaglutinação) ou o ELISA (Enzyme-linked immunosorbent assay) ((Picardeau, 2013) e (P. N. Levett, 2001)). Um diagnóstico definitivo de leptospirose necessita de um isolamento da bactéria ou da demonstração da seroconversão em duas amostras de sangue (Cerqueira & Picardeau, 2009).

O diagnóstico desta doença torna-se difícil por vários motivos. Em primeiro lugar as leptospirosas podem não ser detetadas por haver uma curta fase de leptospirémia ou por essa fase ser pouco intensa, por uma amostra ser recolhida tardiamente (é de sublinhar que esta fase dura 3-10 dias após o início dos sintomas) ou por ter ocorrido uma prévia administração de antibiótico que eliminou grande parte das leptospirosas (Picardeau, 2013). Em relação aos testes serológicos, as amostras podem ser recolhidas antes da seroconversão ou muito tardiamente, o que é o caso típico dos diagnósticos de aborto por leptospirose, em que, no momento do aborto, já não há títulos de anticorpos significativos ((Picardeau, 2013) e (Radostitis et al., 2007)). As duas situações tornam frequente a possibilidade de obtenção de falsos negativos. Além disso, em casos crónicos torna-se extremamente difícil uma deteção tanto das leptospirosas, como dos anticorpos e ainda acresce o facto de ser difícil associar as perdas reprodutivas à Leptospirose pois estas são bastante inespecíficas e de etiologia infecciosa e não infecciosa muito variada (Radostitis et al., 2007). Atualmente nenhuma técnica de diagnóstico da Leptospirose é considerada completamente satisfatória e torna-se indispensável o desenvolvimento de novas técnicas que permitam um rápido e prático diagnóstico da doença (Picardeau, 2013).

O diagnóstico feito a uma manada é muito mais fácil do que a um único animal, porque num grupo de animais infetados é muito mais fácil obter pelo menos alguns indivíduos com títulos de anticorpos elevados ou algumas amostras de sangue, urina ou leite em que se demonstra a presença de leptospirosas (Radostitis et al., 2007).

4.6.1. Exame direto

Este método de diagnóstico caracteriza-se pela visualização direta das leptospirosas ao microscópio, sendo necessárias técnicas de microscopia de campo escuro (P. N. Levett, 2001). Na primeira fase da doença, na fase de bacteriémia, apenas este método ou a cultura de leptospirosas pode ser utilizado com sucesso, recorrendo para isso ao sangue do animal (Radostitis et al., 2007). No entanto, este exame direto pode ser feito também recorrendo à urina e ao líquido cefalorraquidiano, a partir dos 10 dias após o início dos sintomas (P. N. Levett, 2001).

Em termos teóricos este teste pode ser feito na primeira semana após o início dos sintomas uma vez que a quantidade de leptospirosas no sangue situa-se entre 10^2 - 10^6 leptospirosas/mL de sangue e o limiar de deteção é de 10^4 leptospirosas/mL de sangue; além disso é um procedimento barato ((Picardeau, 2013) (Agampodi, S. B., Matthias, M. A., Moreno, A. C., & Vinez, J. M. (2012)). Contudo trata-se de um procedimento muito pouco sensível e específico, com risco de falsos positivos por existência de detritos celulares e muito dependente do número de organismos presente na amostra ((Picardeau, 2013), (P. N. Levett, 2001) e (W. Ellis & Little, 1986).

4.6.2. Isolamento por cultura de leptospiras

Sendo que a leptospirose dura entre três a dez dias, a cultura de sangue deve ser feita o mais cedo possível. Pode também ser realizada a cultura de urina a partir dos 10 dias após o início dos sintomas (P. N. Levett, 2001).

As culturas são incubadas a temperaturas entre os 28-30°C e é-lhes adicionado 5-fluoruracil para inibir possíveis contaminantes. São depois examinadas semanalmente recorrendo a microscopia de campo escuro até às 13 semanas (P. N. Levett, 2001). Tendo em conta estas características das leptospiras, o seu crescimento fastidioso e o longo tempo de incubação, este procedimento é muito difícil e prolongado, tornando-se muitas vezes pouco prático e útil ((W. Ellis & Little, 1986) e (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010)). Porém, pode ter propósitos importantes em termos epidemiológicos, uma vez que vai permitir a identificação da leptospira isolada por métodos serológicos ou moleculares (P. N. Levett, 2001).

4.6.3. PCR

Têm sido desenvolvidos inúmeros protocolos de PCR para a deteção de DNA de leptospiras, e assim ser feito um diagnóstico de Leptospirose (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010), recorrendo a amostras de sangue ou urina. Este método tende mesmo a substituir os métodos serológicos nas zonas endémicas devido à sua alta sensibilidade e capacidade para um diagnóstico precoce (Picardeau, 2013). Esta forma de diagnóstico pode mesmo quantificar a carga bacteriana do hospedeiro, contudo não se pode estabelecer um prognóstico com esta informação (Picardeau, 2013).

4.6.4. Métodos serológicos

4.6.4.1. Teste de microaglutinação

O teste de microaglutinação (MAT) é o teste serológico mais utilizado mundialmente para o diagnóstico de Leptospirose ((W. Ellis & Little, 1986) e (Radostitis et al., 2007)) e foi desenvolvido há mais de 100 anos (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010).

O MAT consiste na avaliação do plasma do animal quanto à reação com suspensões de antígenos de vários serovares de *Leptospira spp.* Depois da incubação, o plasma junto com os antígenos é examinado recorrendo a microscópio de campo escuro e os títulos de anticorpos são determinados (P. N. Levett, 2001). Para tal, diluições crescentes de plasma do animal são reunidas com antígenos de leptospiras e o teste é considerado positivo se pelo menos 50% das leptospiras estão aglutinadas, quando comparado com um controlo de antígenos sem plasma. A diluição mais alta que aglutina constitui o título de anticorpos (Picardeau, 2013). Esta prova é feita em animais que sobrevivem à infeção, em casos de leptospirose aguda, que é assim diagnosticada pela demonstração do aumento do título de anticorpos em duas amostras de plasma (uma na fase aguda e uma na fase convalescente) (Radostitis et al., 2007). Há

autores que afirmam que um intervalo de duas semanas entre as amostras é o mais adequado (Picardeau, 2013), mas se os sintomas de leptospirose estiverem presentes, um intervalo de três a cinco dias pode ser apropriado para a deteção de aumento do título de anticorpos (P. N. Levett, 2001).

Assim, facilmente se percebe que o MAT é muito vantajoso em casos de infeção de hospedeiros acidentais ou doença aguda, mesmo em hospedeiros adaptados ao serovar; no entanto é de pouca utilidade em casos crónicos e de infeção de hospedeiros de manutenção, uma vez que, nestes casos, não há aumento significativo de anticorpos (Radostitis et al., 2007).

Uma das maiores desvantagens deste método é o facto de não diferenciar anticorpos resultantes de infeção ou de vacinação (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010), apesar de se saber que, normalmente, os títulos de anticorpos são mais elevados e mais duradouros em casos de infeção natural do que em situação de vacinação (Radostitis et al., 2007). Além disso, apesar de ter a vantagem de ser específico para o serovar em causa na infeção, requer um grande *stock* de serovares diferentes de leptospiros que serão utilizadas como antigénios (Picardeau, 2013). Para ter uma sensibilidade adequada, deve ter presente todos os serovares que se tem conhecimento existir no país em causa (W. Ellis & Little, 1986).

Outros inconvenientes do MAT são a sua difícil interpretação devido a elevadas taxas de reações cruzadas entre serogrupos diferentes (P. N. Levett, 2001) e o facto de uma implementação precoce de antibioterapia poder eliminar rapidamente as leptospiros em circulação e assim fazer diminuir o nível de anticorpos, não permitindo o seu diagnóstico (Picardeau, 2013).

4.6.4.2. ELISA (*Enzyme-linked immunosorbent assay*)

Devido à complexidade e inconvenientes do MAT, inúmeros testes serológicos têm sido desenvolvidos com o objetivo de detetar anticorpos em casos de infeção aguda de Leptospirose (P. N. Levett, 2001) e por isso existem no mercado uma imensa variedade de testes de ELISA baseados na deteção de anticorpos (IgM) contra vários serovares de *Leptospira spp* (Picardeau, 2013).

O ELISA tem mostrado ser mais sensível que o MAT, especialmente se a amostra for colhida o mais cedo possível na fase aguda da doença ((W. Ellis & Little, 1986) e (P. N. Levett, 2001)). Contudo, normalmente um teste rápido de ELISA positivo não indica o serovar envolvido e não é suficiente para diagnosticar definitivamente um caso de Leptospirose (sendo para isso necessário realizar um MAT, PCR ou cultura de bactérias) (Picardeau, 2013) e por isso não é aconselhável dependermos do ELISA para um diagnóstico definitivo (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010).

Existem disponíveis testes de ELISA desenvolvidos para a deteção de anticorpos contra serovares específicos, como é o caso do serovar Hardjo, adaptado aos bovinos ((Radostitis et al., 2007) e (P. N. Levett, 2001)). Assim, têm sido concretizados inúmer-

ros estudos em várias partes do mundo com o objetivo de determinar a prevalência de *Leptospira* serovar Hardjo com base em amostras do tanque de leite, recorrendo para isso a testes de ELISA. Este tópico será desenvolvido mais à frente neste trabalho.

4.6.5. Diagnóstico de abortos

Sendo o aborto uma das principais consequências da infecção crónica por vários serovares de *Leptospira spp* em bovinos, torna-se importante falar do diagnóstico da causa de aborto, e este pode tornar-se extremamente difícil por vários motivos e, na esmagadora maioria dos casos, inconclusivo.

Na altura do aborto os testes serológicos ao animal não são úteis uma vez que os títulos de anticorpos estão a diminuir e não têm valor diagnóstico ((W. Ellis & Little, 1986) e (Radostitis et al., 2007)).

Os fetos abortados de bovinos sofrem, na maior parte das vezes, uma autólise tão intensa que não é possível observar lesões características nem demonstrar a existência da bactéria. Mesmo que não estivesse autolisado, é muito difícil isolar a bactéria de um feto, dadas as particularidades morosas de crescimento das leptospiras (Radostitis et al., 2007). Podem ser utilizadas técnicas de imunofluorescência para a demonstração do organismo, recorrendo para isso ao rim e pulmão do feto. No entanto trata-se de um procedimento para o qual é necessária muita experiência a fim de obter resultados viáveis ((W. Ellis & Little, 1986) e (Radostitis et al., 2007)).

4.7. Diagnóstico diferencial em bovinos

Para além da diferenciação entre forma aguda e crónica de leptospirose, torna-se importante fazer o diagnóstico diferencial com outras doenças.

Em relação à manifestação aguda da doença, o diagnóstico diferencial pode estabelecer-se com a babesiose, que ocorre com febres agudas, icterícia, hemoglobinúria e aborto, e com a anaplasmose, em que não existe hemoglobinúria mas há febre e icterícia. Obviamente, estas duas patologias estão relacionadas com áreas enzoóticas e estão dependentes da presença de ixodídeos. Pode fazer-se um esfregaço de sangue para descartar estas duas hipóteses (Radostitis et al., 2007). Um envenenamento pode também causar anemia hemolítica e hemoglobinúria, podendo o animal morrer em pouco tempo; neste caso não há febre (Radostitis et al., 2007). Também a hemoglobinúria bacilar deve ser considerada, sendo uma clostridiose causada pelo *Clostridium haemolyticum* e cursando com febre aguda, dores abdominais e hemoglobinúria. O animal pode morrer em poucos dias (Radostitis et al., 2007).

No que concerne à forma crónica da doença, deve ter-se em conta os vários diagnósticos diferenciais de aborto em bovinos, sendo muitas vezes extremamente difícil chegar ao diagnóstico definitivo. Assim, devem considerar-se doenças como a neosporose, brucelose, BVD (Diarreia viral bovina) e IBR (Rinotraqueíte infecciosa bovina) e ter

sempre em conta a história pregressa do animal, inclusive em termos vacinais (Radostitis et al., 2007).

Em relação aos diagnósticos diferenciais das manifestações clínicas da infecção pelo serovar Hardjo, estes serão posteriormente descritos neste trabalho.

4.8. Tratamento

O tratamento da Leptospirose assenta em dois princípios fundamentais: controlar a infecção antes de surgirem danos irremediáveis ao nível de órgãos como os rins e fígado e interromper a excreção urinária de leptospiros para o ambiente para que não surjam novas infecções (Radostitis et al., 2007).

A dihidroestreptomicina é o antibiótico mais eficaz no tratamento desta infecção e, na fase aguda da doença, deve ser administrado na dose de 12mg/Kg de peso corporal, duas vezes ao dia durante três dias (Radostitis et al., 2007).

Para a eliminação da leptospiúria é recomendado uma dose única de dihidroestreptomicina na dose de 25mg/Kg de peso corporal (Radostitis et al., 2007).

Alguns autores defendem que em surtos em vacadas, o tratamento simultâneo com dihidroestreptomicina e a vacinação é suficiente para prevenir novos casos, incluindo situações de aborto (Radostitis et al., 2007), mas num grupo grande de animais o tratamento generalizado com o antibiótico pode tornar-se muito dispendioso (Faine 1982).

Outros antibióticos eficazes no tratamento da Leptospirose são a oxitetraciclina, a tilmicosina, o ceftiofur, a amoxicilina, a doxiciclina e a penicilina G (Radostitis et al., 2007).

Foi feito um estudo em bovinos em que, depois de comprovada a infecção por *Leptospira* serovar Hardjo e a excreção de leptospiros pela urina, os seguintes tratamentos revelaram-se eficazes na interrupção de leptospiúria: uma injeção única de oxitetraciclina na dose de 20mg/Kg de peso corporal por via intramuscular, uma injeção única de tilmicosina na dose de 10mg/Kg de peso corporal por via subcutânea, uma injeção única de uma associação de dihidroestreptomicina com penicilina G na dose de 25mg/Kg de peso corporal por via intramuscular ou um tratamento durante três dias com ceftiofur na dose de 20mg/Kg de peso corporal por via intramuscular (Alt, Zuerner, & Bolin, 2001).

4.9. Controlo e prevenção

O controlo de uma doença é definido como a redução da mortalidade e morbilidade por ela causadas e engloba todas as medidas cujo objetivo é impedir a sua ocorrência. O controlo pressupõe que o agente circula entre os animais mas há um impacto míni-

mo, ao contrário da erradicação em que pretende eliminar mesmo a doença (Thrusfield, 2013).

Tendo em conta os meios de diagnóstico disponíveis, o sucesso da terapia antibiótica e as vacinas existentes, teoricamente seria possível erradicar a doença de explorações e até mesmo de certas áreas. Contudo, o maior risco neste processo é a entrada de animais desempenhando a função de hospedeiros de manutenção de serovares adaptadas. Obviamente é possível controlar a entrada de bovinos para a manada, realizando testes serológicos, quarentena e vacinação. Porém, torna-se impossível o controlo da vida selvagem, mais concretamente dos roedores, que constituem o principal hospedeiro de manutenção da doença (Radostitis et al., 2007).

Assim, o controlo da Leptospirose assenta em três pilares fundamentais, como ilustrado na imagem 17: terapia antibiótica, alterações de manejo e vacinação.



Imagem 17 - Princípios fundamentais do controlo da Leptospirose (adaptado de Martins and Lilenbaum, 2017)

Em relação à terapia com antibióticos, faz sentido que seja utilizada no início do programa de controlo, com a finalidade de reduzir o número de animais infetados e minimizar a excreção urinária por parte dos animais portadores, diminuindo assim a transmissão entre animais da mesma vacada (Martins & Lilenbaum, 2017). Também pode ser utilizada em situações de quarentena, quando se adquirem animais novos para a manada, antes de serem postos em contacto com o grupo (Martins & Lilenbaum, 2017). No entanto deve sempre ter-se presente que um tratamento deste género a um

grande número de animais torna-se dispendioso (Faine 1982) e apesar de eliminar a infeção renal crónica, não previne o aparecimento de novas infeções (Martins & Lilenbaum, 2017).

No que diz respeito às medidas de maneio, o controlo de roedores é talvez a mais importante. Contudo, sabe-se que neste tipo de ambiente é muito difícil eliminar os roedores completamente, sendo esse um dos fatores mais relevantes para a impossibilidade de erradicação da doença. A quarentena de animais e o isolamento de animais doentes é também muito importante para a prevenção de novas infeções (Martins & Lilenbaum, 2017). Além disto, deve impedir-se o acesso dos animais a águas estagnadas ou áreas pantanosas, uma vez que estas apresentam condições ótimas para o desenvolvimento da bactéria (Martins & Lilenbaum, 2017).

A vacinação revela ser uma medida essencial para o controlo da Leptospirose, existindo várias vacinas disponíveis comercialmente no mercado por todo o mundo (Martins & Lilenbaum, 2017). As vacinas são constituídas por bacterinas inativadas e a resposta é específica para cada serovar, sendo que existem vacinas monovalentes (com bacterinas de um serovar apenas) ou multivalentes (com bacterinas de vários serovares) (Radostitis et al., 2007). São constituídas também por um adjuvante com o objetivo de induzir uma resposta imunitária mais intensa. As bacterinas induzem uma resposta suave ao MAT, que diminui passadas poucas semanas da vacinação; no entanto conferem uma proteção efetiva de 12 meses (Radostitis et al., 2007). Existem vacinas específicas para o serovar Hardjo que, além de prevenirem a infeção em animais sem contacto prévio com o agente, ainda promovem uma diminuição da excreção de leptospiras na urina pelos animais já infetados.

4.10. Aspetos específicos da *Leptospira* serovar Hardjo

A *Leptospira* serovar Hardjo está adaptada aos bovinos, sendo eles os seus únicos hospedeiros de manutenção (Bolin, 2003). Pelo facto de apresentar aspetos tão característicos nesta espécie, decidiu então proceder-se uma descrição mais detalhada daquilo em que este serovar difere de outros. Além disso, este serovar foi objeto do estudo que decorreu na ilha Terceira e que vai ser descrito posteriormente neste relatório.

4.10.1. Taxonomia e classificação

Através da classificação clássica, o serovar Hardjo é classificado como *Leptospira interrogans* serovar Hardjo e está dividido em dois subtipos: o Hardjoprajitno e o Hardjobovis. Pela classificação atual (ou genómica) os dois subtipos pertencem a genoespécies diferentes: *Leptospira interrogans* subtipo Hardjoprajitno e *Leptospira borgpetersenii* subtipo Hardjobovis (de la Peña-Moctezuma et al., 1999).

O subtipo Hardjobovis parece estar melhor adaptado do que o Hardjoprajitno, o que faz com que seja o mais frequente na maioria dos países e excretado em maior número na urina dos animais (W. A. Ellis, 1994).

4.10.2. Epidemiologia

As portas de entrada são as lesões na pele e as mucosas e os produtos virulentos são a urina dos animais infetados, bem como as descargas uterinas do pós-parto ou as placentas destes animais. A transmissão também pode ser feita através do contacto sexual e pode mesmo haver infeção *in utero* (W. A. Ellis, 1994). Como se trata de um serovar adaptado aos bovinos, estes têm uma elevada suscetibilidade à infeção e a transmissão é endémica entre eles (Radostitis et al., 2007).

Existe uma grande diferença no cenário de uma infeção por Hardjo entre uma vacada infetada endemicamente e uma vacada onde o agente entra pela primeira vez. O efeito desta infeção é muito mais grave quando surge pela primeira vez numa exploração, podendo aparecer até 50% dos animais com doença clínica, que se traduz por agaláxias repentinas e abortos. Numa exploração infetada endemicamente aparecerão casos esporádicos em animais de primeira e segunda lactação (W. Ellis & Little, 1986). Quando os animais não contactam com o agente antes de atingirem a maturidade sexual, tornando-se assim, de certa forma imunes, podem vir a infetar-se no período de gestação e tornarem-se mais suscetíveis aos efeitos clínicos deste serovar.

4.10.3. Patogenia e quadro clínico

Depois de um animal se infetar com este tipo de leptospira, existem variações no tropismo entre estirpes diferentes do serovar Hardjo: alguns alojam-se no rim, outros no trato genital de animais com maturidade sexual e outros ainda em ambos (W. A. Ellis, 1994).

No que concerne a excreção de leptospiras deste serovar pela urina, esta é mais intensa nas primeiras quatro a seis semanas, seguindo-se um período de excreção de baixa intensidade e até intermitente, de duração muito variável, mas que pode durar entre seis a doze meses, podendo mesmo persistir por toda a vida do animal (W. A. Ellis, 1994).

Além das manifestações clínicas que serão descritas seguidamente neste relatório, a persistência do serovar Hardjo no trato genital de fêmeas sexualmente maduras constitui um dos maiores motivos de perdas económicas relacionadas com esta infeção, uma vez que leva a um síndrome de infertilidade envolvendo um aumento do intervalo entre partos e a um aumento do número de inseminações artificiais por concepção, não estando a patogénese destes mecanismos completamente clara (Grooms, 2006). Sabe-se também que esta leptospira persiste na glândula mamária dos bovinos (Thiermann, 1982).

As duas principais manifestações clínicas da infecção por *Leptospira* serovar Hardjo são a síndrome da quebra do leite e o aborto (Higgins, Harbourne, Little, & Stevens, 1980), sendo que a infecção fetal também pode conduzir a nados-mortos e nascimento de vitelos fracos e prematuros (W. Ellis, O'Brien, Neill, & Bryson, 1986). Os fetos infectados nos últimos estádios da gestação podem desenvolver títulos de anticorpos e nascerem com Leptospirose (W. A. Ellis, 1994).

4.10.3.1. Síndrome da quebra do leite

Quando um animal é infetado pelo serovar Hardjo durante a lactação pode ocorrer uma manifestação conhecida como síndrome da quebra do leite. Há uma súbita quebra de produção leiteira e as vacas apresentam febre ligeira (que pode nem ser detetada) e, em alguns casos, prostração; o úbere encontra-se flácido, estando os quatro quartos igualmente afetados; o leite apresenta-se muito espesso, quase como o colostro, podendo mesmo exibir alguns coágulos de sangue ((Higgins et al., 1980) e (W. Ellis & Little, 1986)).

A recuperação ocorre num período entre dois a cinco dias e a produção de leite volta ao normal em termos quantitativos em duas semanas (Higgins et al., 1980), mesmo sem tratamento. Aliás, a antibioterapia não parece ter efeito no acelerar da recuperação (W. Ellis & Little, 1986). Se a infecção ocorre num animal com uma lactação já muito avançada pode já não haver recuperação do nível de leite na mesma lactação (W. Ellis & Little, 1986).

Evidentemente que esta síndrome é muito mais facilmente detetada em bovinos de aptidão leiteira (W. Ellis & Little, 1986), sendo que em bovinos de aptidão cárnica se pode suspeitar quando os vitelos mamam e nunca ficam saciados ou quando se observam vitelos subnutridos.

4.10.3.2. Aborto

Outra manifestação clínica da infecção por Hardjo é o aborto, que ocorre no período de quatro a doze semanas após a fase aguda da doença, sendo que normalmente acontece em novilhas e vacas de segunda gestação (W. A. Ellis, 1994). Como a maioria dos animais não evidencia outros sintomas clínicos da doença, muitas vezes o aborto é a única ocorrência visível, sendo de muito difícil diagnóstico por acontecer tão desfasado da fase aguda (W. Ellis & Little, 1986).

O aborto por *Leptospira* serovar Hardjo já foi diagnosticado em todas as fases da gestação desde o 4º mês (W. A. Ellis, 1994) e há indicações de que a morte embrionária possa ocorrer (W. A. Ellis, 1994).

4.10.4. Impacto económico

O impacto económico desta doença pode ser muito variável porque depende do estatuto da exploração envolvida: numa manada onde o agente entra pela primeira vez o panorama pode ser muito mais dramático do que numa exploração onde há infeção endémica.

Os prejuízos económicos prendem-se diretamente com os abortos, nados-mortos e nascimento de vitelos fracos (W. Ellis et al., 1986). Além disso as situações de síndrome da quebra do leite (Higgins et al., 1980) levam a grandes perdas quer na quantidade de leite, quer ao não aproveitamento do leite para o tanque devido a tratamentos administrados.

Sendo estas as manifestações mais visíveis, há uma tendência para desvalorizar a infeção persistente do útero e ovidutos de fêmeas sexualmente maduras (Grooms, 2006) e que causa também graves e silenciosas perdas económicas que se traduzem no aumento do intervalo entre partos e do número de inseminações artificiais necessárias por conceção.

Um estudo feito na Irlanda envolvendo 312 manadas, cujo objetivo foi quantificar os efeitos da exposição a *Leptospira* serovar Hardjo e da vacinação chegou aos seguintes resultados: quando o leite é pago a 0,24€/litro, em vacas expostas a Hardjo há uma redução de 13,72€/vaca/ano e quando são vacinadas há um aumento de 9,63€/vaca/ano. Quando se avaliou a percentagem de vacas gestantes aos 42 dias pós inseminação artificial observou-se uma diminuição de 12% nas vacas positivas a Hardjo (em relação a seronegativas não vacinadas) e a um aumento de 5% em vacas vacinadas. Também o número de vitelos por vaca por ano foi estimado, havendo uma diminuição de 9% nas vacas positivas a Hardjo (em relação a seronegativas não vacinadas) e um aumento de 3% em vacas vacinadas (O'Doherty, Sayers, O'Grady, & Shalloo, 2015).

Foi realizado outro estudo, no qual participaram 207 vacas primíparas, e cujo objetivo foi calcular o impacto da *Leptospira* serovar Hardjo em termos de fertilidade, observou-se que as vacas seropositivas a Hardjo, quando comparadas com as seronegativas, registaram um aumento de 37 dias no intervalo de parto-conceção e um aumento de 1,3 inseminações artificiais por conceção em relação às seronegativas (Guitian, Thurmond, & Hietala, 1999).

4.10.5. Prevalência de *Leptospira* serovar Hardjo em bovinos

Tendo a *Leptospira* serovar Hardjo este nível de importância, vários estudos foram já levados a cabo por todo o mundo para tentar quantificar a prevalência deste serovar nos bovinos.

Em várias regiões dos Estados Unidos da América foi testada a seroprevalência de anticorpos anti-leptospira em animais de matadouro, chegando ao valor de 34-65%; desses, aproximadamente 30% seriam positivos ao serovar Hardjo (Radostitis et al.,

2007). Estudos desenvolvidos pela Europa, Austrália, Ásia e América do Sul, apresentam valores de 25-65% de vacas positivas a Hardjo (Radostitis et al., 2007). Na Austrália, um estudo efetuado em 1533 animais chegou a um resultado de prevalência de 15,8% de Hardjo em bovinos (Black et al., 2001). No Brasil foi feito um estudo em 379 animais provenientes de vacadas com problemas de fertilidade e não vacinadas contra a Leptospirose, tendo sido obtido um resultado de 43,8% de animais positivos a Hardjo. Na Irlanda fez-se um estudo que envolveu amostras do tanque de leite de 347 vacadas (todas não vacinadas contra leptospirose há mais de 5 anos pelo menos), tendo estas amostras sido sujeitas a um teste de ELISA para detecção de anticorpos anti-Hardjo; chegou-se a um resultado de 79% de vacadas positivas (Leonard, Mee, Snijders, & Mackie, 2004) Finalmente, em Portugal foi feito um estudo que envolveu 19750 amostras serológicas de bovinos, ovinos, caprinos, suínos e equinos para testar a prevalência de anticorpos contra as leptospiros. De 9543 amostras provenientes de bovinos obteve-se um resultado de 15,3% positivas a Leptospirose. Desses, chegou-se a um resultado de 30,5% (um total de 737 animais) positivos a Hardjo (Rocha, 1998).

5. Frequência da *Leptospira*, serovar Hardjo no efectivo bovino de aptidão leiteira na ilha Terceira

5.1. Introdução

A *Leptospira* serovar Hardjo é o único serovar cujos bovinos são hospedeiros adaptados, revelando estes uma alta suscetibilidade à infeção e transmissão endémica entre indivíduos desta espécie (Radostitis et al., 2007). A excreção de leptospiras na urina dos bovinos pode durar anos ou até toda a vida do animal, ocorrendo de forma intermitente (W. A. Ellis, 1994).

Esta infeção provoca graves perdas económicas ao nível de uma exploração, envolvendo abortos, síndrome da quebra do leite (Higgins et al., 1980) e infertilidade, como consequência da infeção persistente do trato genital (Grooms, 2006).

Sendo uma doença complexa, existem variados meios de diagnóstico. Pode recorrer-se a técnicas de ELISA utilizando, para isso, amostras de leite. Assim, podemos diagnosticar a doença num só indivíduo, a partir de uma amostra individual, ou numa manada, se utilizarmos amostras do tanque de leite ((Radostitis et al., 2007) e (P. N. Levett, 2001)).

5.2. Objetivos

O objetivo primordial deste estudo foi determinar a frequência de *Leptospira* serovar Hardjo no efectivo bovino de aptidão leiteira da ilha Terceira, recorrendo para isso à técnica de ELISA indireto e usando amostras colhidas do tanque de leite. Foram recrutadas 80 explorações de toda a ilha, tendo-se tido o cuidado de garantir uma boa distribuição geográfica das amostras na esperança de que os resultados demonstrem de forma correta a realidade terceirense.

Durante o estudo pretendeu-se também avaliar o grau de conhecimento desta doença por parte dos produtores da ilha, mediante a realização de questionários aos 80 produtores envolvidos na colheita de amostras de leite do tanque.

Foram também avaliadas outras variáveis como o controlo de roedores nas explorações e a perceção por parte dos produtores de problemas de fertilidade e produção nas suas vacadas.

5.3. Materiais e métodos

5.3.1. Amostragem

O estudo decorreu entre 30 de Janeiro, data em que se começou a recolher amostras, e 24 de Abril.

Foram recolhidas amostras do tanque de leite de 80 explorações de toda a ilha Terceira de forma aleatória, sendo a boa distribuição geográfica das amostras uma das preocupações neste trabalho. As amostras foram recolhidas, na sua maioria, em postos de entrega de leite da UNICOL, onde se explicava o objetivo da colheita de amostras aos produtores. Não havia qualquer plano pré-definido de recolha, sendo os primeiros produtores a chegar para a entrega do leite aqueles a quem se solicitava autorização para a recolha da amostra. No entanto algumas amostras foram recolhidas em salas de ordenha. A imagem 18 ilustra um dos inúmeros postos de leite onde se realizou o procedimento. Depois da contagem de animais a contribuir para os 80 tanques de leite, chegou-se a um resultado de 4080 animais envolvidos no estudo.



Imagem 18 - Posto de entrega de leite típico da ilha Terceira. Momento em que alguns produtores entregam o leite da ordenha da manhã

Em Janeiro de 2017 havia 548 explorações a entregar leite à UNICOL, por isso a amostra abrangeu 14,6% explorações da ilha.

As amostras foram enviadas posteriormente à SEGALAB - Laboratório de Sanidade Animal e Segurança Alimentar, SA, em dois lotes de 40 amostras cada, onde foram realizados testes de ELISA indireto, denominados comercialmente como PrioCHECK® L. Hardjo, com uma sensibilidade de 99% e uma especificidade de 85%.

5.3.2. Questionários

Posteriormente à recolha das amostras e antes de receber os resultados, procedeu-se à realização de um questionário a cada um dos 80 produtores que contribuíram com leite dos seus tanques para o estudo, questionário esse que se encontra na íntegra no anexo 1 deste relatório.

O questionário foi realizado com vários objetivos. Em primeiro lugar, foi necessário proceder a uma caracterização geral do tipo de exploração, tipo de ordenha, manejo alimentar e abeberamento dos animais. O questionário permitiu também anotar a localização das diferentes parcelas onde os animais envolvidos no estudo se alimentavam, levando assim à elaboração do mapa que consta mais adiante neste relatório.

Com o questionário foi também avaliada a frequência do cruzamento dos animais do estudo com animais provenientes de outras manadas, o controlo de roedores efetuado pelos produtores, o grau de conhecimento sobre a Leptospirose por parte dos produtores e a perceção destes em relação a problemas de fertilidade e produção das suas manadas. Também se questionou se a exploração usava ou já tinha usado vacinas contra a Leptospirose.

5.3.3. Análise estatística

A análise estatística dos questionários realizados, bem como dos resultados obtidos a nível laboratorial das amostras de leite de tanque recolhidas, foi feita recorrendo ao programa Microsoft Excel 2010.

5.4. Resultados

5.4.1. Caracterização das explorações envolvidas

5.4.1.1. Geral

Das 80 explorações envolvidas, apenas duas mantinham os animais em estabulação permanente, sendo que as restantes 78 tinham os animais sempre na pastagem.

Foram obtidas amostras provenientes de todos os tipos de ordenha que se realizam na ilha, como mostra o gráfico 12. Verifica-se que a grande maioria foi obtida de máquinas de ordenha móveis (num total de 57 amostras), seguida por salas de ordenha (17 amostras), cabanões (5 amostras) e uma obtida de ordenha manual.

As imagens 19, 20 e 21 são exemplos de uma ordenha móvel, uma sala de ordenha e um cabanão, respetivamente, de onde foram recolhidas amostras para o estudo.

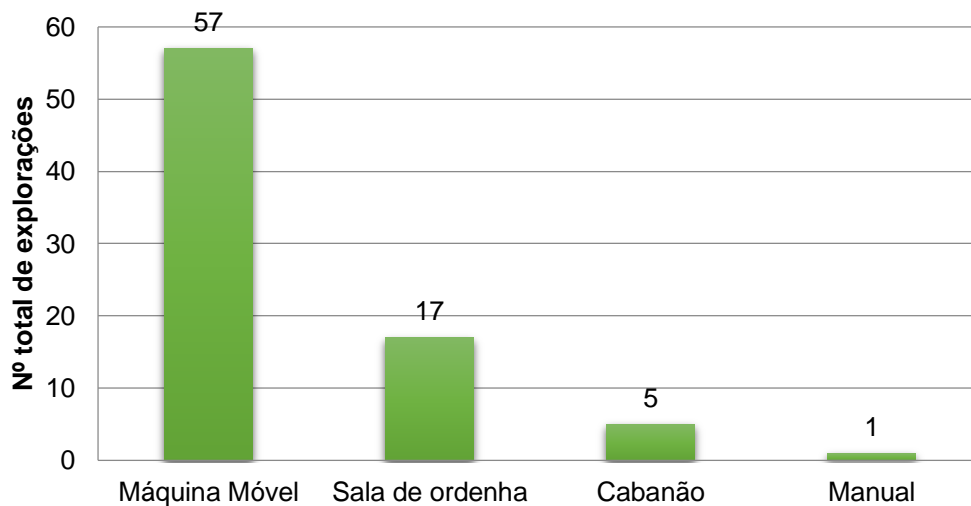


Gráfico 12 - Distribuição do número total de explorações segundo o tipo de ordenha, em número absoluto (n=80)



Imagem 19 - Exemplo de uma ordenha móvel de onde foi recolhida uma amostra de leite para o presente estudo



Imagem 20 - Exemplo de uma sala de ordenha de onde foi recolhida uma amostra de leite para o presente estudo



Imagem 21 - Exemplo de um cabanão de onde foi recolhida uma amostra de leite para o presente estudo

5.4.1.2. Distribuição geográfica das amostras

Como referido anteriormente, a recolha de amostras foi aleatória, tendo apenas a preocupação única de estarem bem distribuídas geograficamente e de serem representativas de toda a ilha. A imagem 22 ilustra os locais das amostras recolhidas. Este mapa está também incluído no anexo 2 deste relatório.

No mapa existem mais de 80 pontos marcados devido à maior parte das manadas pastorearem em várias parcelas de terreno, sentindo-se a necessidade de marcar os vários sítios visitados por esses animais. O gráfico 13 mostra que apenas 23 manadas se alimentam num único local, estando cingidas ao local da sala de ordenha ou cabana; 30 manadas comem em dois ou três locais diferentes, 16 manadas comem em quatro ou cinco locais diferentes e 11 manadas comem em mais do que seis locais diferentes.

No mapa, os pontos maiores dizem respeito às manadas que permanecem apenas num sítio e os pontos menores às manadas que circulam por vários locais. Quanto ao resultado, os pontos verdes representam as explorações negativas ao teste de ELISA para anticorpos de *Leptospira* serovar Hardjo, os pontos vermelhos representam as explorações positivas e os amarelos assinalam as duvidosas.

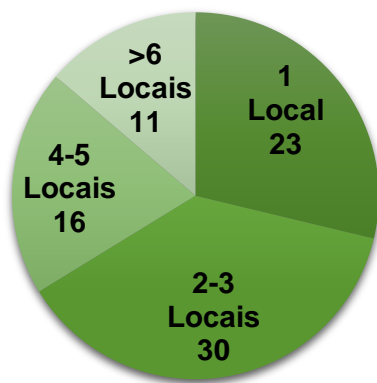


Gráfico 13 - Distribuição do número total de explorações segundo o número diferente de locais onde os animais pastam, em número absoluto (n=80)

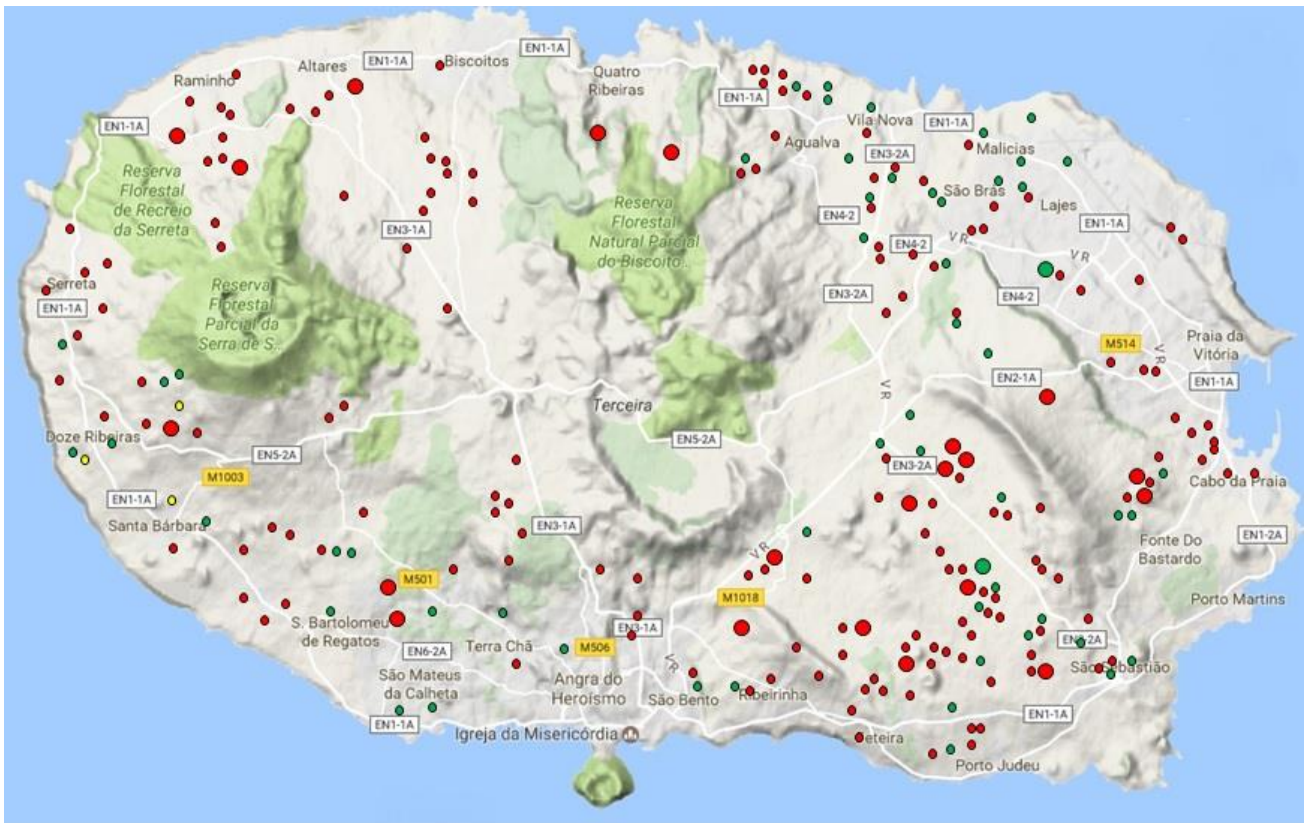


Imagem 22 - Mapa da ilha Terceira que ilustra os locais das 80 amostras recolhidas; os pontos maiores dizem respeito a explorações onde os animais se alimentam num único sítio e os pontos menores a explorações em que os animais se alimentam em vários sítios distintos; os pontos verdes referem-se a explorações negativas a anticorpos de *Leptospira serovar Hardjo*, os pontos amarelos a explorações duvidosas e os pontos vermelhos a explorações positivas

5.4.1.3. Maneio alimentar

A alimentação dos animais dentro das explorações em estudo apresenta um padrão bem definido, sendo baseada na pastagem e complementada com silagem de milho, silagem de erva e ração; a ração é administrada aos animais durante o período de ordenha.

Apenas as duas explorações com sistema de produção em estábulo não tinham pastagem disponível para os animais e cinco explorações admitiram não fornecer silagem de milho.

Em relação aos tipos de silo usados para a silagem de milho, a maioria (61) deposita a silagem diretamente sobre o solo (imagem 22). Outros 12 produtores utilizam silos de trincheira com paredes de cimento, e dois utilizam uma pista de cimento simples. Para a silagem de erva, a esmagadora maioria utiliza o sistema de rolos (70 produtores), sendo que nove fazem silagem de erva diretamente sobre o solo e um utiliza uma pista de cimento.



Imagem 23 - Silagem de milho depositada diretamente sobre o solo

A maioria das explorações (51) não tem nenhum parque de alimentação para os animais (Gráfico 14), fornecendo a ração durante a ordenha e a silagem na pastagem. No entanto, 19 das explorações envolvidas têm um parque de alimentação descoberto, nove têm parque coberto e uma tem um parque coberto e um descoberto. As duas explorações com estabulação permanente estão incluídas nas nove com parque coberto.

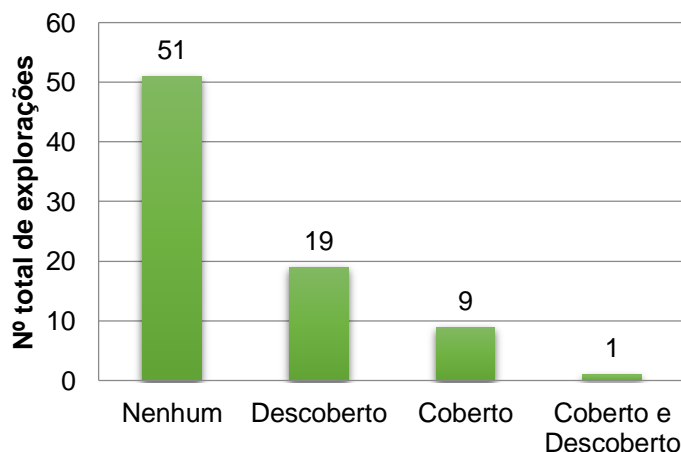


Gráfico 14 - Distribuição do número total de explorações segundo a existência e tipo de parque de alimentação, em número absoluto (n=80)

5.4.1.4. Maneio alimentar e relação com roedores e outra vida selvagem

Os produtores estão bem cientes da existência de roedores e outro tipo de vida selvagem nas suas explorações, e foram inquiridos sobre dois hábitos diferentes, cujo objetivo é manter estas pragas controladas na exploração: o cuidado de tapar sempre o silo depois de cada utilização e a limpeza dos restos de ração no fim da ordenha.

Dos 75 produtores que fornecem silagem de milho aos seus animais, a maioria (62 produtores) tem o cuidado de tapar sempre o silo depois de cada utilização, e apenas 13 referem não ter esse cuidado (gráfico 15).

No entanto, no que toca ao outro comportamento, os resultados são inversos. Apenas 13 produtores afirmam limpar os restos de ração que ficam no fim da ordenha dos animais, sendo que a maioria (67 produtores) assume não ter esse cuidado.

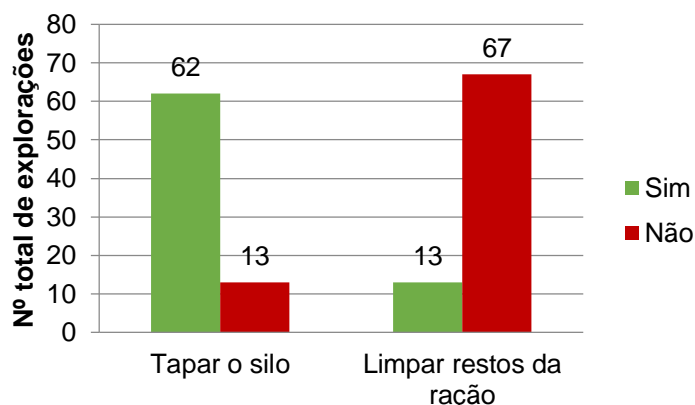


Gráfico 15 - Distribuição do número total de explorações segundo a execução do hábito de tapar o silo depois de cada utilização e do hábito de limpar os restos de ração depois da ordenha, em número absoluto (n=75 e N=80, respetivamente)

5.4.1.5. Abeberamento

Os sistemas de abeberamento utilizados pelas explorações são muito diversificados, mas a maioria (49 explorações) utiliza uma associação de tanques de cimento e cisternas móveis, como mostra o gráfico 16. As imagens 24 e 25 ilustram respetivamente um tanque de cimento e uma cisterna móvel. Apenas 14 explorações utilizam apenas tanques de cimento, quatro utilizam uma associação entre tanques de cimento e bebedouros automáticos, quatro utilizam apenas cisternas móveis e nove explorações utilizam outros sistemas. Em “Outros sistemas” incluem-se sistemas ou associações de sistemas de abeberamento muito específicas como por exemplo apenas bebedouros automáticos, tanques de cimento e bebedouros automáticos e até tanques de cimento associados a cisternas móveis e charcos.

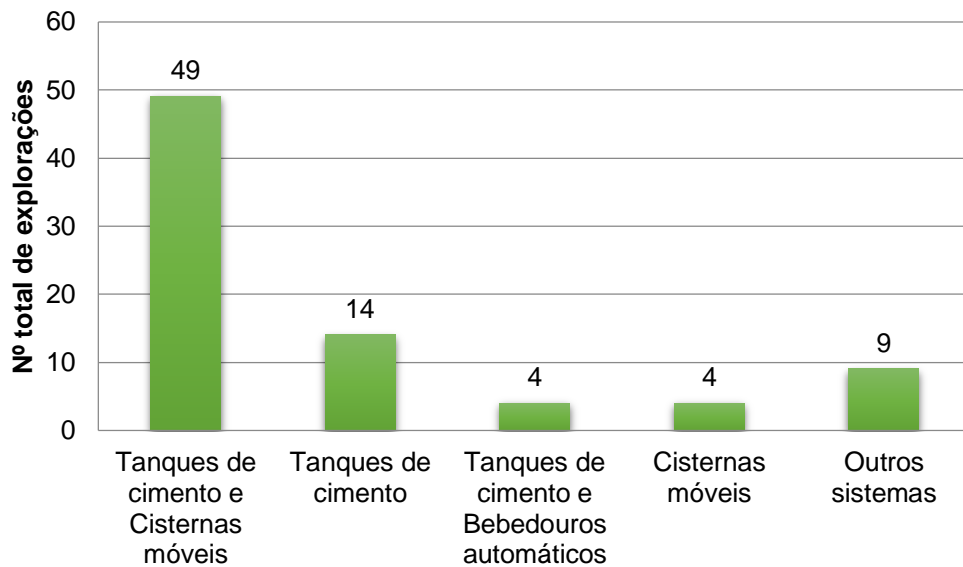


Gráfico 16 - Distribuição do número total de explorações segundo os sistemas de abeberamento utilizados, em número absoluto (n=80)



Imagem 24 - Tanque de cimento como sistema de abeberamento



Imagem 25 - Cisternas móveis típicas como sistema de abeberamento

Quando inquiridos quanto à passagem riachos ou cursos de água corrente nas suas explorações, apenas oito dos 80 produtores afirmam tê-los e desses, apenas três admitem que o mesmo curso de água possa passar por outros grupos de animais que não os seus.

5.4.2. Convívio com outros animais

Em relação ao convívio entre as 80 explorações em estudo e outros animais, os resultados foram o que seria expectável.

Apenas um produtor admite que outra manada possa transitar pontualmente nas suas pastagens. No entanto, 53 produtores afirmam que os seus animais se cruzam com outros nos caminhos, numa periodicidade que na prática é diária, como mostra o gráfico 17.

Este cenário vem de encontro ao que é a realidade na ilha Terceira, em que os animais transitam muitas vezes nos caminhos, quer seja para mudarem de parcela, quer seja para irem à ordenha que, por vezes, se encontra distante das pastagens que estão a ser usadas.

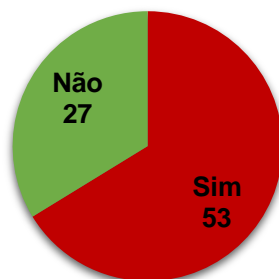


Gráfico 17 - Distribuição do número total de explorações segundo a possibilidade dos seus animais se cruzarem diariamente com outras manadas, em número absoluto (n=80)

5.4.3. Controlo de roedores

Como se sabe, os roedores são os principais reservatórios da Leptospirose, excretando leptospiras na urina durante meses após a infeção e em elevada concentração (Evangelista & Coburn, 2010). Assim, considerou-se importante dar relevo ao controlo de roedores nos questionários realizados aos produtores.

Como se verifica no gráfico 18, a esmagadora maioria dos produtores (78) tem noção da presença de roedores na sua exploração. Também é prática comum fazer controlo de roedores, sendo que 78 dos produtores o fazem. É de sublinhar que os 2 produtores que não fazem controlo de roedores não são os mesmos que não consideram a existência destes na sua exploração; dizem não realizar controlo por acharem que é totalmente infrutífero.

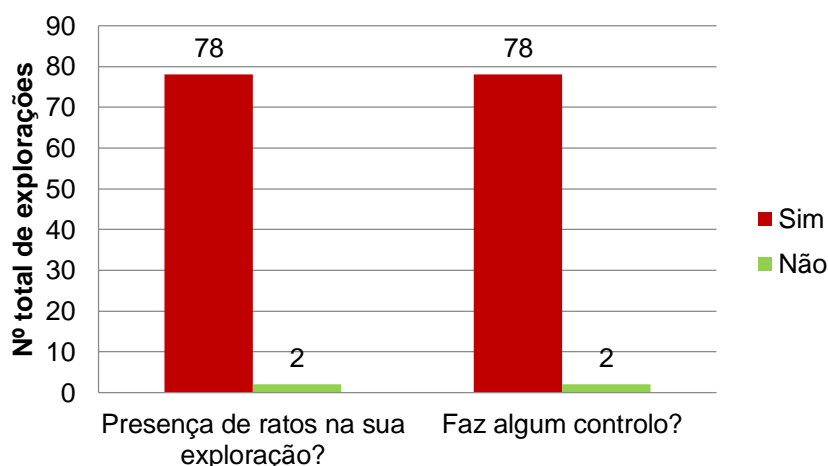


Gráfico 18 - Distribuição do número total de explorações segundo a percepção do produtor para a presença de ratos na exploração e o hábito de fazer controlo dos mesmos, em número absoluto (n=80)

No tipo de controlo utilizado pelos produtores, a maioria opta pelo raticida (num total de 55), mas também há quem utilize a associação de raticida e armadilhas (num total de 20) e há um produtor que apenas utiliza armadilhas, como mostra o gráfico 19. Em “Outros sistemas” insere-se um produtor que refere utilizar redes próprias nos rolos de erva ensilada para evitar que os ratos perfurem, e um outro produtor que afirma que um bom controlo de roedores é não existir muito lixo na sua exploração.

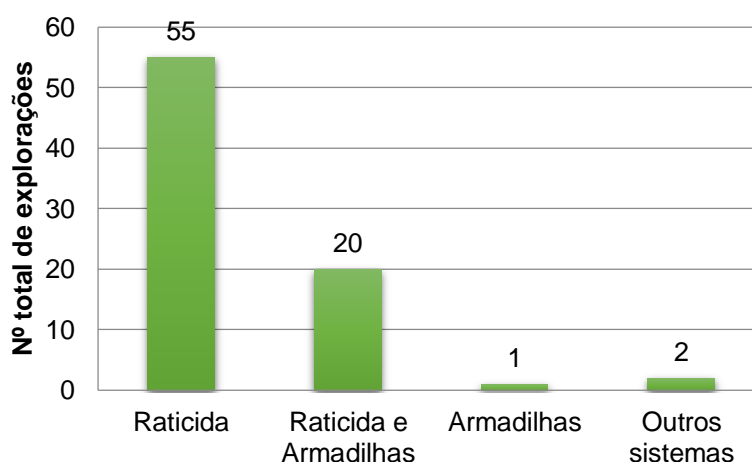


Gráfico 19 - Distribuição do número total de explorações segundo o tipo de controlo de roedores utilizado, em número absoluto (n=78)

5.4.4. Conhecimento da Leptospirose por parte dos produtores

Será seguro afirmar que todos os produtores da ilha Terceira conhecem a Leptospirose e têm noção dos efeitos desta infeção em humanos. De facto, quando inquiridos, 77 dos 80 produtores garantem conhecer pelo menos uma pessoa que já teve Leptospirose e que precisou de cuidados médicos.

Devemos sublinhar que o Homem é sempre um hospedeiro acidental desta infeção, pois ele não tem nenhum serovar que lhe seja adaptado (Radostitis et al., 2007). Quando há manifestação clínica severa, a infeção está normalmente relacionada com a *Leptospira* serovar icterohaemorrhagiae, cujos hospedeiros de manutenção são os roedores, necessitando o doente de cuidados hospitalares (Kirby, 1985). A infeção humana com o serovar Hardjo leva geralmente a sintomas ligeiros, semelhantes a uma gripe insistente com dores de cabeça particularmente fortes (Kirby, 1985). Assim, facilmente se percebe que deverá haver muitos casos de Leptospirose humana que não são diagnosticados como tal, devido aos atenuados sintomas clínicos.

Em relação à forma como se protegem desta doença, um dos comportamentos a adotar é a utilização de luvas, uma vez que contactam com os animais diariamente e por isso estão todos os dias suscetíveis a uma infeção.

Apenas 12 produtores assumem não utilizar nunca luvas no manuseio diário da exploração, 28 produtores garantem utilizar sempre e metade dos inquiridos (num total de 40) afirma utilizar algumas vezes, como mostra o gráfico 20. Por “Algumas vezes” entende-se não só produtores que afirmam utilizar luvas em situações específicas como a ordenha ou o manuseio do silo, mas também produtores que afirmam utilizar sempre luvas mas cujos empregados/colaboradores não o fazem.

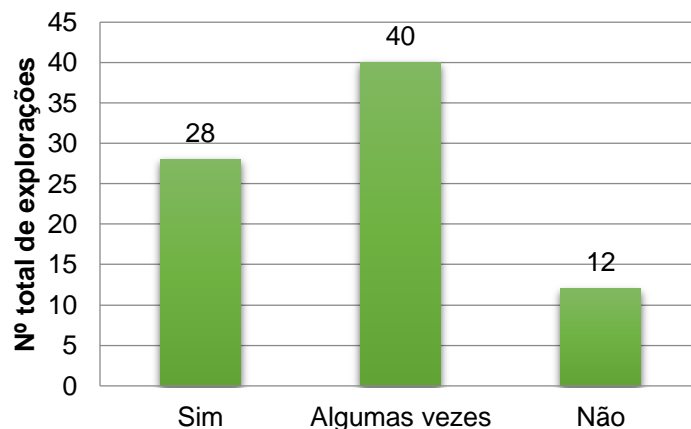


Gráfico 20 - Distribuição do número total de explorações segundo o hábito por parte do produtor de utilizar luvas durante o manejo dos animais, em número absoluto (n=80)

Dado este conhecimento por parte dos produtores, seria de esperar que os mesmos tivessem noção dos efeitos da Leptospirose sobre os bovinos. No entanto, os resultados são muito diferentes do esperado. Apenas 28 produtores consideram que a Leptospirose possa ter algum efeito nos bovinos, 26 desconhecem e 26 acham mesmo que não tem nenhum efeito em bovinos, como mostra o gráfico 21.

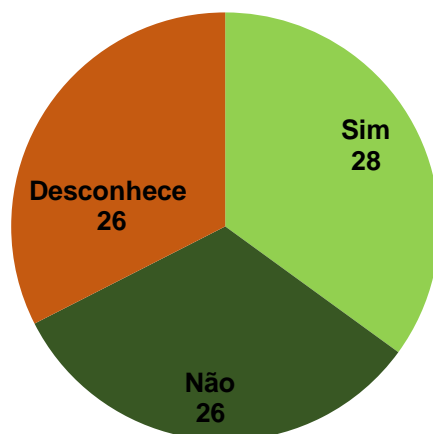


Gráfico 21 - Distribuição do número total de produtores segundo a sua opinião sobre a possibilidade da Leptospirose ter efeitos sobre os bovinos, em número absoluto (n=80)

Quando inquiridos os 28 produtores que consideram haver algum impacto desta infeção nos bovinos, 11 deles dizem desconhecer os efeitos específicos, como mostra a tabela 18. Há produtores a falar de abortos (num total de quatro), hematúria (quatro), redução da produção, febre, morte, mamites, problemas respiratórios e cansaço e dores no corpo.

Efeitos da leptospirose nas vacas	Frequência absoluta
Desconhece	11
Abortos	4
“Sangue na urina” (hematúria)	4
Redução da produção	3
Febre	2
Morte	1
Mamites	1
Problemas respiratórios	1
Cansaço e dores no corpo	1
Total	28

Tabela 18 - Distribuição das opiniões dos produtores relativamente aos efeitos específicos da Leptospirose em bovinos, em número absoluto (n=28)

5.4.5. Fertilidade e produção

Neste estudo não foram medidos índices objetivos de fertilidade das 80 explorações envolvidas, uma vez que a quase totalidade dos produtores terceirenses não tem registos, ou tem registos muito rudimentares, dos eventos reprodutivos.

Ainda assim, os produtores foram inquiridos quanto à possibilidade de terem problemas de fertilidade na sua manada, uma vez que a *Leptospira* serovar Hardjo pode levar a síndromes de infertilidade (Grooms, 2006). Obviamente que esta é uma pergunta muito subjetiva e cuja resposta se baseia na perceção do produtor, não estando suportada por registos rigorosos. Dos 80 inquiridos, 38 consideram ter problemas de fertilidade na sua manada.

O gráfico 22 mostra mais uma vez o desconhecimento por parte dos produtores do que é a Leptospirose em bovinos, uma vez que dos 38 que consideram ter problemas de fertilidade, apenas dois acham que podem ter alguma relação com a Leptospirose; 15 acham mesmo que não tem qualquer relação, e 21 dizem desconhecer.

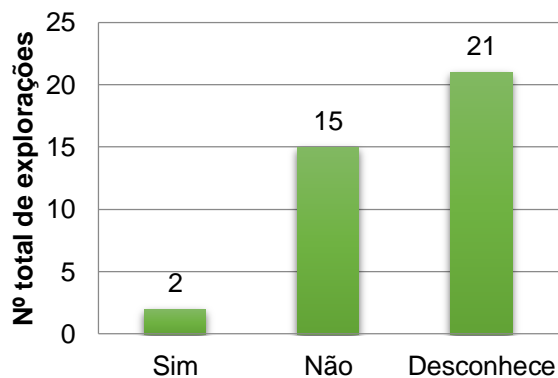


Gráfico 22 - Distribuição do número total de produtores que consideram ter problemas de fertilidade na sua manada segundo a sua opinião sobre a possibilidade da Leptospirose ter impacto neste campo, em número absoluto (n=38)

Além da infertilidade, duas das manifestações clínicas da *Leptospira* serovar Hardjo são os abortos e a síndrome da quebra do leite (Higgins et al., 1980). Assim, os produtores foram inquiridos quanto a estas duas hipóteses: se existiam na sua exploração abortos tardios com alguma frequência e se alguma vez notaram quebra repentina na produção de leite e espessamento da secreção láctea, semelhante ao colostro. Sublinha-se mais uma vez que não se mediram parâmetros objetivos mas sim a percepção dos produtores para estes assuntos.

O gráfico 23 mostra estes resultados, sendo que apenas nove produtores consideram ter abortos tardios com alguma frequência (e destes, apenas dois os identificam com maior frequência em novilhas), e apenas 10 acham já ter tido um animal com a manifestação clínica típica de síndrome da quebra do leite.

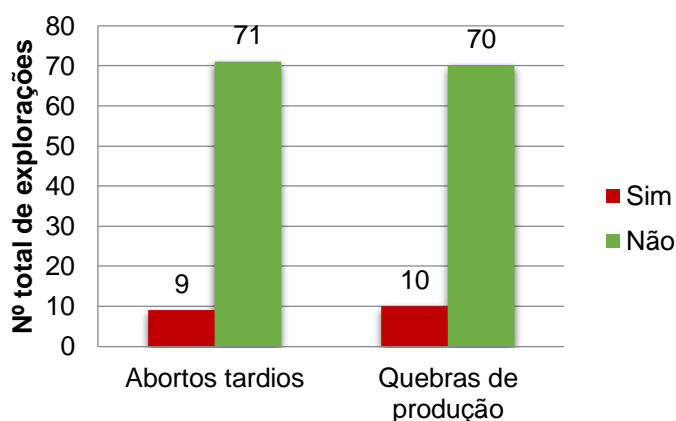


Gráfico 23 - Distribuição do número total de produtores segundo a sua percepção para a existência de abortos tardios na sua exploração e animais com síndrome da quebra de lactação, em número absoluto (n=80)

5.4.6. Resultados

Os resultados provenientes da SEGALAB foram revelados em termos percentuais, como mostra a tabela 19, sendo as percentagens de títulos de anticorpos de *Leptospira* serovar Hardjo apresentadas em relação a amostras controlo do laboratório. A mesma tabela mostra também o número de explorações negativas a anticorpos de *Leptospira* serovar Hardjo, duvidosas e positivas. Em suma, para uma exploração ser considerada negativa teve de ter um título de anticorpos menor do que 40%, para ser considerada duvidosa teve de ter um título de anticorpos entre 40-60% e para ser considerada positiva, o seu título de anticorpos teve de ser maior do que 60%.

Em relação aos títulos de anticorpos de todas as amostras (num total de 80), com um nível de confiança de 95%, o valor médio foi de 107,8% com um valor mínimo de 0,5% e um máximo de 237,1%. O desvio padrão foi de 66,9%.

No que diz respeito aos títulos de anticorpos positivos, (num total de 60), com um nível de confiança de 95%, o valor médio foi de 140,6%, com um valor mínimo de 69,8% e um máximo de 237,1%. O desvio padrão foi de 39,9%.

Interpretação do teste de ELISA		Nº de explorações
Valor de anticorpos de <i>Leptospira</i> serovar Hardjo < 40%	Exploração negativa	19
40% < Valor de anticorpos de <i>Leptospira</i> serovar Hardjo < 60%	Exploração duvidosa	1
60% < Valor de anticorpos de <i>Leptospira</i> serovar Hardjo	Exploração positiva	60

Tabela 19 - Interpretação do teste de ELISA proveniente da SEGALAB e distribuição do número total de explorações segundo serem “negativas”, “duvidosas” ou “positivas” ao teste, em número absoluto (n=80)

A prevalência é definida como o número total de casos de uma doença numa população conhecida, num determinado momento e sem distinção de casos novos e antigos, como indica a fórmula apresentada seguidamente (Thrusfield, 2013).

$$P = \frac{\text{Nº de indivíduos com a doença num determinado momento}}{\text{Nº de indivíduos da população em risco nesse determinado momento}}$$

Das 80 explorações envolvidas no estudo, 60 resultaram positivas ao teste de ELISA de detecção de anticorpos de *Leptospira* serovar Hardjo denominado PrioCHECK® L. Hardjo. Estes resultados correspondem a uma frequência de 75% nas explorações da ilha Terceira.

No estudo, uma exploração apresentou resultado duvidoso e por isso não foi considerada positiva para o cálculo de frequência.

A tabela 20 mostra que os títulos de anticorpos resultaram, na sua maior parte, em muito elevados. Das 60 explorações positivas, apenas 10 se encontram entre 60-100%, sendo que a maior parte (num total de 46) se encontra entre 100-200%, constituindo isto títulos muito elevados de anticorpos. Existem mesmo quatro explorações com títulos maiores que 200%

Títulos positivos	Nº de explorações
Títulos entre 60-100%	10
Títulos entre 100-200%	46
Títulos maiores que 200%	4

Tabela 20 - Distribuição do número total de explorações positivas segundo o nível de título de anticorpos de *Leptospira* serovar Hardjo, em número absoluto (n=60)

5.5. Discussão

O objetivo deste estudo foi determinar a frequência da *Leptospira* serovar Hardjo no efectivo bovino de aptidão leiteira da ilha Terceira e chegou-se a esse resultado.

O valor de frequência obtido de 75% era expectável por várias razões.

Segundo a pesquisa bibliográfica realizada, nunca foi feito em Portugal um estudo com o objetivo específico de determinar prevalências deste serovar em bovinos. Foi realizado em 1998 um estudo que envolveu um total de 19750 amostras serológicas de bovinos, ovinos, caprinos, suínos e equinos, provenientes de todas as regiões do país, com o objetivo de testar a prevalência de anticorpos contra a Leptospirose. De 9543 amostras procedentes de bovinos obteve-se um resultado de 15,3% positivas a Leptospirose. Desses, chegou-se a um resultado de 30,5% (um total de 937 animais) positivos a Hardjo, sendo o serovar com maior prevalência no estudo efetuado. Além disso, as amostras provenientes da ilha Terceira resultaram na região com maior prevalência de amostras serológicas positivas a anticorpos de Leptospirose (27,9%) e dos 937 animais positivos a *Leptospira* serovar Hardjo, 216 eram originários da Terceira

(Rocha, 1998). Este estudo levava-nos já a prever resultados de frequência alta e a constatar a imensa importância desta doença em relação a outras zonas do país.

Os resultados vão de encontro a prevalências encontradas em estudos desenvolvidos na Europa, Austrália, Ásia e América do Sul, cujos valores são de 25-65% (Radostitis et al., 2007).

Um estudo levado a cabo na Irlanda, muito semelhante ao realizado na ilha Terceira, que envolveu 347 vacadas e testes de ELISA para deteção de anticorpos anti-hardjo em amostras do tanque de leite, chegou a uma prevalência de 79% de vacadas positivas (Leonard et al., 2004), tendo por isso um resultado muito idêntico ao aqui apresentado.

Também o tipo de manejo bovino da ilha Terceira nos levava a esperar uma frequência alta desta infeção, uma vez que os bovinos são hospedeiros altamente suscetíveis e a infeção endémica nesta espécie (Radostitis et al., 2007). A verdade é que existe muito contacto entre manadas diferentes numa frequência quase diária, favorecendo a elevada frequência de Hardjo, uma vez que as explorações não adotam medidas e biosegurança.

O clima dos Açores é caracterizado por uma baixa amplitude térmica e uma elevada precipitação e humidade (Collares-Pereira et al., 1997), contribuindo estes fatores para a sobrevivência prolongada da bactéria no meio ambiente (W. Ellis & Little, 1986) previsões de uma elevada frequência da infeção na ilha.

Em relação às 80 explorações envolvidas no estudo, apenas 27 referiram já ter utilizado uma vacina contra a leptospirose, sendo a totalidade das vacinações realizada com uma vacina multivalente (Triangle 9®). Esta vacina, além dos outros agentes, inclui cinco serovares diferentes de *Leptospira* spp.: Hardjo, Canicola, Pomona, Icterohaemorrhagiae e Grippotyphosa. No entanto, nenhum dos 27 produtores afirmava utilizar esta vacina com o objetivo de imunizar os animais contra a Leptospirose, tendo por finalidade imunizá-los contra os outros agentes da vacina. Recorrendo a dados da UNICOL, constatou-se que a última venda desta vacina na ilha foi a 30 de Novembro de 2013. Assim considera-se que as vacinações que possam ter sido feitas sejam já irrelevantes para a titulação de anticorpos efetuada, uma vez que os animais ficam protegidos por apenas 12 meses (Radostitis et al., 2007). Num estudo cujo objetivo foi calcular o impacto da *Leptospira* serovar Hardjo em termos de fertilidade também se considerou que nos animais positivos, mesmo que vacinados há mais de 12 meses, os anticorpos resultariam de uma infeção de campo e não de origem vacinal (Guitian et al., 1999).

Em relação às manifestações clínicas da infeção por Hardjo em bovinos, não é surpreendente que apenas nove produtores afirmem ter abortos tardios frequentes e apenas 10 achem ter quebras de produção (similares às que acontecem com o síndrome da quebra do leite). Primeiro devemos ter em conta que estes resultados revelam apenas a perceção dos produtores e não dados objetivos registados e segundo, em explorações endémicas (que constituem a maioria das envolvidas no estudo) os casos em que se manifestam evidências clínicas da infeção são muito esporádicos, passando

talvez, muitas das vezes, despercebidos. Para um produtor considerar que é frequente a situação de aborto tardio, é possível que tenha de ocorrer um grande número, e talvez por isso apenas 9 os considerem frequentes. Além disso, as quebras de produção associadas à síndrome de quebra do leite por Hardjo podem ocorrer com mais frequência do que a sugerida pelos questionários (apenas 10 produtores a afirmarem esta possibilidade), sendo tratadas a maioria das vezes como síndromes febris pelos próprios produtores e voltando o animal à produção em pouco tempo, ficando assim por diagnosticar.

Das nove explorações que consideram ser frequente os abortos tardios, apenas cinco resultam em explorações positivas a Hardjo, sendo uma a única exploração duvidosa e três explorações negativas a Hardjo. Das 10 explorações que acham ter quebras de produção (similares à síndrome de quebra do leite), oito são positivas a Hardjo e duas são negativas.

No que concerne à interpretação objetiva dos resultados em termos de exploração positiva, duvidosa ou negativa, são propostas linhas de orientação simples mas que devem ser cumpridas para um controlo efectivo da doença (Pritchard, 2001):

1. Uma exploração negativa diz respeito a uma manada indemne e que deve sempre fazer uma revisão dos fatores de risco e das medidas de biossegurança; mais importante ainda, deve considerar a vacinação se estiver numa área de alto risco, o que, face aos resultados, se justifica perfeitamente na ilha Terceira; é aconselhado ainda fazer a monitorização do tanque de leite a cada três meses.
2. Uma exploração duvidosa pode ter uma das duas interpretações: ou se trata de uma infeção antiga ou estamos perante uma reação cruzada entre diferentes tipos de leptospiros; assim, deve repetir-se o teste passadas duas a três semanas, assegurando que os mesmos animais estão a contribuir para o tanque de leite.
3. Uma exploração positiva constitui uma manada infetada que deve iniciar um protocolo de controlo da infeção (tratar animais e iniciar a vacinação) e ainda estar alerta para o risco de zoonose para os que contactam com os animais.

No que diz respeito ao controlo desta infeção na ilha Terceira, o que se considera fundamental é a vacinação dos animais com vacina monovalente, visto revelar-se eficaz e trazer benefícios em termos económicos (O'Doherty et al., 2015). Depois de uma exploração ser diagnosticada como positiva, deve tentar averiguar-se se será rentável iniciar um protocolo de vacinação. Esse procedimento passa por fazer um diagnóstico de outras possíveis patologias concomitantes na exploração, como a presença de, fundamentalmente *Neospora sp.*, IBR e BVD na ilha Terceira, e outros agentes que possam causar prejuízos na fertilidade da manada. Em seguida deve conseguir prever-se a viabilidade de um protocolo de vacinação para a *Leptospira* serovar Hardjo.

6. Conclusão

O estágio realizado na UNICOL – Cooperativa Agrícola, CRL sob a orientação do Dr. João Fagundes revelou-se uma experiência a nível profissional e pessoal inigualável, tendo o estágio superado todas as expectativas da estagiária.

O facto de se ter acompanhado uma casuística deste nível, completa a nível de variedade e de quantidade contribui muito para o completar da formação académica da estagiária. Considera-se objetivo de adquirir competências médico-veterinárias para exercício da profissão a nível autónomo concluído.

Outro fator que levou a que fosse um estágio tão completo foi o facto de a estagiária acompanhar não só a prática clínica do orientador mas também a dos restantes quatro médicos-veterinários da equipa, observando assim diferentes abordagens pessoais.

O estudo efetuado permitiu obter resultados de uma frequência nunca antes mensurada na realidade da ilha Terceira. Chegou-se à conclusão de uma frequência elevada de *Leptospira* serovar Hardjo no efectivo bovino de aptidão leiteira da ilha Terceira.

A vacinação poderá ter um papel fundamental no controlo desta infeção na população de bovinos da ilha, contribuindo assim para um melhoramento indireto da fertilidade das manadas e levando a benefícios económicos.

Além disso, também a informação aos produtores do que é esta infeção em bovinos parece ter uma grande importância para o próprio controlo, isto porque se chegou à conclusão que a maioria não conhece o impacto deste serovar nos seus animais e por isso não sente a necessidade de controlar aquilo que desconhece.

Em termos pessoais, o estudo realizado na ilha Terceira sobre a frequência da *Leptospira* serovar Hardjo incrementou em muito as capacidades da estagiária a vários níveis como a pesquisa bibliográfica, o conhecimento muito aprofundado deste tema, e a própria comunicação com os produtores ao nível da realização dos questionários.

Conclui-se assim um período de estágio muito proveitoso para a estagiária quer em termos profissionais, quer em termos pessoais.

Bibliografia

- Adler, B., & de la Peña Moctezuma, A. (2010). Leptospira and leptospirosis. *Veterinary Microbiology*, **140**(3), 287-296.
- Afonso, J. A. B., Souto, R. J. C., Silva, A. P., Filho, L. T. C., de Mendonça, C. L., & de Azevêdo Costa, N. (2011). Luxação sacro-íliaca em vaca - Relato de caso. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, **33**(1):29-31
- Agampodi, S. B., Matthias, M. A., Moreno, A. C., & Vinetz, J. M. (2012). Utility of quantitative polymerase chain reaction in leptospirosis diagnosis: association of level of leptospiremia and clinical manifestations in Sri Lanka. *Clinical Infectious Diseases*, **54**(9), 1249-1255.
- Alston, J. M., Broom, J. C., & Doughty, C. (1958). Leptospirosis in man and animals (Vol. 5): Livingstone Edinburgh, UK.
- Alt, D. P., Zuerner, R. L., & Bolin, C. A. (2001). Evaluation of antibiotics for treatment of cattle infected with *Leptospira borgpetersenii* serovar hardjo. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, **219**(5), 636-639.
- Ames, T. R. (1997). Dairy calf pneumonia: the disease and its impact. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, **13**(3), 379-391.
- Batista, F. C. C., d Auria, E., & Lega, E. (2016). Cetose bovina - Revisão da literatura. *Nucleus Animalium*, **8**(1).
- Black, P., Corney, B., Smythe, L., Dohnt, M., Norris, M., & Symonds, M. (2001). Prevalence of antibodies to *Leptospira* serovars in beef cattle in central Queensland. *Australian Veterinary Journal*, **79**(5), 344-348.
- Blosser, T. (1979). Economic losses from and the national research program on mastitis in the United States. *Journal of Dairy Science*, **62**(1), 119-127.
- Bolin, C. A. (2003). Diagnosis and control of bovine leptospirosis. Paper presented at the Proceedings of the 6th Western Dairy Management Conference, March 2003, Reno, France.
- Braun, U. (2009). Traumatic pericarditis in cattle: clinical, radiographic and ultrasonographic findings. *The Veterinary Journal*, **182**(2), 176-186.
- Cavaliere, J., & Farin, P. (1999). Birth of a Holstein freemartin calf co-twinning to a schistosomus reflexus fetus. *Theriogenology*, **52**(5), 815-826.
- Cerqueira, G. M., & Picardeau, M. (2009). A century of *Leptospira* strain typing. *Infection, Genetics and Evolution*, **9**(5), pp 760-768.
- Collares-Pereira, M., Korver, H., Terpstra, W., Santos-Reis, M., Ramalhinho, M. G., Mathias, M. d. L., Petrucci-Fonseca, F. (1997). First epidemiological data on pathogenic leptospires isolated on the Azorean islands. *European Journal of Epidemiology*, **13**(4), 435-441.
- Cullen, P. A., Haake, D. A., & Adler, B. (2004). Outer membrane proteins of pathogenic spirochetes. *Federation of European Microbiological Societies - Microbiology Reviews*, **28**(3), 291-318.
- de Castro, L. (2011). O sistema endocrinológico vitamina D. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, **55**(8), 566-575.
- de la Peña-Moctezuma, A., Bulach, D. M., Kalambaheti, T., & Adler, B. (1999). Comparative analysis of the LPS biosynthetic loci of the genetic subtypes of serovar Hardjo: *Leptospira interrogans* subtype Hardjoprajitno and *Leptospira borgpetersenii* subtype Hardjobovis. *Federation of European Microbiological Societies - Microbiology Letters*, **177**(2), 319-326.
- Ducharme, N. G., Arighi, M., Horney, F. D., Barker, I. K., Livesey, M. A., Hurtig, M. H., & Johnson, R. P. (1988). Colonic atresia in cattle: a prospective study of 43 cases. *The Canadian Veterinary Journal*, **29**(10), 818.
- Dworkin, M. S. (2010). Leptospirosis at the Bubbles. In *Outbreak investigations around the world* ed Jones & Bartlett Publishers, Chicago, Illinois, USA pp 19-36.

- Eicker, S. (1995). Milk production loss after displaced abomasum disease in New York Holsteins. *Journal of Dairy Science*, **78**(Suppl 1), 169.
- Ellis, W., & Little, T. (1986). The present state of leptospirosis diagnosis and control, Brussels, Luxembourg pp 1-23.
- Ellis, W., O'brien, J., Neill, S., & Bryson, D. (1986). Bovine leptospirosis: experimental serovar hardjo infection. *Veterinary Microbiology*, **11**(3), 293-299.
- Ellis, W. A. (1994). Leptospirosis as a cause of reproductive failure. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, **10**(3), 463-478.
- Evangelista, K. V., & Coburn, J. (2010). Leptospira as an emerging pathogen: a review of its biology, pathogenesis and host immune responses. *Future Microbiology*, **5**(9), 1413-1425.
- Faine, S. (1982). Guidelines for the control of leptospirosis. *WHO Offset Publication*, **67**.
- Fenwick, G. (1989). Bracken (*Pteridium aquilinum*) - toxic effects and toxic constituents. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, **46**(2), 147-173.
- Fraser, C. (1961). Conservative treatment of traumatic reticulitis. *The Canadian Veterinary Journal*, **2**(2), 65.
- Garcia, A., Ruiz-Santa-Quiteria, J., Orden, J., Cid, D., Sanz, R., Gómez-Bautista, M., & De La Fuente, R. (2000). Rotavirus and concurrent infections with other enteropathogens in neonatal diarrheic dairy calves in Spain. *Comparative Immunology, Microbiology and infectious diseases*, **23**(3), 175-183.
- Gharagozlou, M. J., Hekmati, P., & Ashrafihelan, J. (2007). A clinical and histopathological study of ocular neoplasms in dairy cattle. *Veterinarski Arhives*, **77**(5), 409.
- Goff, J. (2006). Major advances in our understanding of nutritional influences on bovine health. *Journal of Dairy Science*, **89**(4), 1292-1301.
- Goff, J., Horst, R., Mueller, F., Miller, J., Kiess, G., & Dowlen, H. (1991). Addition of Chloride to a Prepartal Diet High in Cations Increases 1, 25-Dihydroxyvitamin D Response to Hypocalcemia Preventing Milk Fever. *Journal of Dairy Science*, **74**(11), 3863-3871.
- Griffin, D., Chengappa, M., Kuszak, J., & McVey, D. S. (2010). Bacterial pathogens of the bovine respiratory disease complex. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, **26**(2), 381-394.
- Grooms, D. L. (2006). Reproductive losses caused by bovine viral diarrhoea virus and leptospirosis. *Theriogenology*, **66**(3), 624-628.
- Guardabassi, L., & Kruse, H. (2010). Princípios da Utilização Prudente e Racional de Antimicrobianos em Animais. In *Guia de Antimicrobianos em Veterinária*, Porto Alegre, Brasil pp 17-30.
- Gudmundson, J., Radostits, O., & Doige, C. (1978). Pulmonary thromboembolism in cattle due to thrombosis of the posterior vena cava associated with hepatic abscessation. *The Canadian Veterinary Journal*, **19**(11), 304.
- Guitian, J., Thurmond, M., & Hietala, S. (1999). Infertility and abortion among first-lactation dairy cows seropositive or seronegative for *Leptospira interrogans* serovar hardjo. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, **215**(4), 515-518.
- Haake, D. A., & Levett, P. N. (2015). Leptospirosis in humans. In *Leptospira and Leptospirosis ed. Adler B.* pp. 65-97.
- Higgins, R., Harbourne, J., Little, T., & Stevens, A. (1980). Mastitis and abortion in dairy cattle associated with *Leptospira* of the serotype hardjo. *The Veterinary Record*, **107**(13), 307-310.
- Ido, Y., Hoki, R., Ito, H., & Wani, H. (1917). The rat as a carrier of *Spirochaeta icterohaemorrhagiae*, the causative agent of Weil's disease (spirochaetosis icterohaemorrhagica). *The Journal of Experimental Medicine*, **26**(3), 341.

- Inada, R., Ido, Y., Hoki, R., Kaneko, R., & Ito, H. (1916). The etiology, mode of infection, and specific therapy of Weil's disease (spirochaetosis icterohaemorrhagica). *The Journal of Experimental Medicine*, **23**(3), 377.
- Kirby, F. (1985). Zoonoses in Britain. *Journal of the Royal Society of Health*, **105**(3), 77-87.
- KNIGHT, R. P. (1996). The occurrence of schistosomus reflexus in bovine dystocia. *Australian Veterinary Journal*, **73**(3), 105-107.
- Kronfeld, D. (1982). Major Metabolic Determinants of Milk Volume, Mammary Efficiency, and Spontaneous Ketosis in Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*, **65**(11), 2204-2212.
- Leonard, N., Mee, J. F., Snijders, S., & Mackie, D. (2004). Prevalence of antibodies to *Leptospira interrogans* serovar hardjo in bulk tank milk from unvaccinated Irish dairy herds. *Irish Veterinary Journal*, **57**(4), 226.
- Levett, P. N. (2001). Leptospirosis (Review). *Clinical Microbiology Reviews*, **14**(2), 296-326.
- Levett, P. N., & Smythe, L. (2008). International Committee on Systematics of Prokaryotes; Subcommittee on the taxonomy of Leptospiraceae. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, **58**(4), 1049-1050.
- Lillie, F. R. (1916). The theory of the free-martin. *Science*, **43**, 611-613.
- Lillie, L. (1974). The bovine respiratory disease complex. *The Canadian Veterinary Journal*, **15**(9), 233.
- Martins, G., & Lilenbaum, W. (2017). Control of bovine leptospirosis: Aspects for consideration in a tropical environment. *Research in Veterinary Science*, **112**, 156-160.
- McKenzie, R. (1978). Bovine enzootic haematuria in Queensland. *Australian Veterinary Journal*, **54**(2), 61-64.
- Meites, E., Jay, M. T., Deresinski, S., Shieh, W.-J., Zaki, S. R., Tompkins, L., & Smith, D. S. (2004). Reemerging leptospirosis, California. *Emerging Infectious Diseases*, **10**(3), 406.
- Noakes, D., Parkinson, T., & England, G. (2001). Dystocia and other disorders associated with parturition. In *Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics*, WB Saunders, New York pp 229-244
- Norman, S., & Youngquist, R. S. (2007). Parturition and dystocia. In *Current therapy in large animal theriogenology*, St. Louis, Missouri, USA pp 310-335.
- O'Doherty, E., Sayers, R., O'Grady, L., & Shalloo, L. (2015). Effect of exposure to *Neospora caninum*, *Salmonella*, and *Leptospira interrogans* serovar Hardjo on the economic performance of Irish dairy herds. *Journal of Dairy Science*, **98**(4), 2789-2800.
- Oetzel, G. K. (1988). Parturient paresis and hypocalcemia in ruminant livestock. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, **4**(2), 351-364.
- Pais, R. M. (2015). Efeito do kexxtone na cetose subclinica. Tese de mestrado em medicina veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária, Portugal pp 23-25.
- Picardeau, M. (2013). Diagnosis and epidemiology of leptospirosis. *Médecine et Maladies Infectieuses*, **43**(1), 1-9.
- Pritchard, G. (2001). Milk antibody testing in cattle. *In Practice*, **23**(9), 542-549.
- Radostitis, O., Gay, C. C., Blood, D. C., & Hinchcliff, K. W. (2007). Diseases associated with bacteria. In *Veterinary medicine. A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*, 10th edition, USA, pp 1094-1110.
- Radostits, O. M., Leslie, K., & Fetrow, J. (1994). Herd health. Food animal production medicine, 2nd edition ed. WB Saunders company, Philadelphia, USA.
- Richardson, L., Raun, A., Potter, E., Cooley, C., & Rathmacher, R. (1976). Effect of monensin on rumen fermentation in vitro and in vivo. *Journal of Animal Science*, **43**(3), 657-664.

- Rocha, T. (1998). A review of leptospirosis in farm animals in Portugal. *Revue Scientifique et Technique-Office International des Épizooties*, **17**, 699-712.
- Roeder, B., Chengappa, M., Lechtenberg, K., Nagaraja, T., & Varga, G. (1989). *Fusobacterium necrophorum* and *Actinomyces pyogenes* associated facial and mandibular abscesses in blue duiker. *Journal of Wildlife Diseases*, **25**(3), 370-377.
- Roth, L., & King, J. M. (1991). Traumatic reticulitis in cattle: a review of 60 fatal cases. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, **3**(1), 52-54.
- Santos, J., & Pinho, J. L. (2005). Estudo das correntes oceânicas na região envolvente da Ilha Terceira no Arquipélago dos Açores. Universidade do Minho, Portugal pp 31-32.
- Schultz, L. (1968). Ketosis in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, **51**(7), 1133-1140.
- Sears, P. (1996). Total quality management: AABP clinical mastitis guidelines and evaluation records to make treatment decisions (oral communication) . American Association of Bovine Practitioners Conference, 1996, USA.
- Sellards, A. W. (1940). The interpretation of (*Spirochaeta*) *interrogans* of Stimson (1907) in the light of subsequent developments. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, **33**(5), 545-548.
- Sheldon, I. M., Williams, E. J., Miller, A. N., Nash, D. M., & Herath, S. (2008). Uterine diseases in cattle after parturition. *The Veterinary Journal*, **176**(1), 115-121.
- Smith, B., & O'Hara, P. (1978). Bovine photosensitization in New Zealand. *New Zealand Veterinary Journal*, **26**(1-2), 2-5.
- Srivastava, A., & Kumaresan, A. (2015). Mastitis in Dairy Animals: Current concepts & Future concerns. In *Mastitis in dairy animals: An Update* ed. Satish Serial Publishing House, Delhi, India pp 25-39.
- Stimson, A. (1909). Notes on Stimson's spirochæte found in the kidney of a yellow-fever case. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, **3**(2), 56-62.
- Syed, M., & Shanks, R. (1992). Incidence of Atresia Coli and Relationships Among the Affected Calves Born in One Herd of Holstein Cattle. *Journal of Dairy Science*, **75**(5), 1357-1364.
- Thiermann, A. (1982). Experimental leptospiral infections in pregnant cattle with organisms of the Hebdomadis serogroup. *American Journal of Veterinary Research*, **43**(5), 780-784.
- Thrusfield, M. (2013). Describing disease occurrence. In: *Veterinary Epidemiology* ed. Elsevier, London, pp 31.
- Yasuda, P. H., Steigerwalt, A. G., Sulzer, K. R., Kaufmann, A. F., Rogers, F., & Brenner, D. J. (1987). Deoxyribonucleic acid relatedness between serogroups and serovars in the family Leptospiraceae with proposals for seven new *Leptospira* species. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, **37**(4), 407-415.
- Youngquist, R. S., & Threlfall, W. (1997). Large animal theriogenology, USA pp 383-384.

Anexo 1

Amostra nº _____

1. Produtor

Nome: _____

Telefone: _____

Marca de exploração: _____

Morada: _____

2. Exploração

2.1 Número de animais a contribuir para o tanque _____

2.2 SNIRA (Nº fêmeas com mais de 24 meses) _____

2.3 Tem alguma manada conjunta? Sim () Não ()

2.3.1 Se tem manada conjunta

Nome: _____

Marca de exploração: _____

Nome: _____

Marca de exploração: _____

Nome: _____

Marca de exploração: _____

2.4 Alguma outra manada transita nos seus pastos? Sim () Não ()

2.5 As suas vacas costumam cruzar-se com outras? Sim () Não ()

2.6 Localização das pastagens

Principal _____

Outra _____

Outra _____

Outra _____

Outra _____

Outra _____

3. Caracterização da Exploração

3.1 Pastoreio () Estábulo ()

3.2 Tipo de ordenha:

Manual ()

Máquina móvel ()

Cabanão ()

Sala de ordenha ()

3.3 Parque de alimentação? Sim () Não ()

3.3.1 Se tem parque de alimentação:

Coberto ()

Descoberto ()

4. Maneio alimentar

4.1 Alimentação:

Pastagem ()

Silagem de milho ()

Silagem de erva ()

Ração ()

4.2 Se há silagem, costuma ter o cuidado de tapar o silo depois de cada utilização?

4.3 Tipo de silo para o milho:

Trincheira com paredes de cimento ()

Trincheira em pista de cimento ()

Trincheira directamente no solo ()

4.4 Tipo de silo para a erva:

Trincheira com paredes de cimento ()

Trincheira directamente no solo ()

Rolos ()

4.5 Tem silo próprio para a ração? Sim () Não ()

4.6 No fim da ordenha costuma limpar os restos de ração? Sim () Não ()

4.7 Locais de abeberamento

Tanques de cimento ()

Cisternas móveis ()

Bebedouros automáticos ()

Bebedouros improvisados ()

4.7.1 Os animais têm acesso a riachos? Sim () Não ()

4.7.1.1 Se sim, outras manadas têm acesso ao mesmo riacho? Sim () Não ()

5. Controlo de roedores

5.1 Presença de ratos na sua exploração? Sim () Não ()

5.2 Faz algum controlo? Sim () Não ()

5.2.1 Que tipo de controlo?

Raticida ()

Armadilhas ()

Outro?

6. Leptospirose

6.1 Acha que a leptospirose tem algum efeito sobre as vacas?

Sim () Não () Desconhece ()

6.1.1 Se sim, o quê?

7. Zoonose

7.1 Costuma utilizar luvas durante o maneo das vacas?

Sim () Não () Algumas vezes ()

7.2 Conhece alguém que já tenha tido leptospirose?

Sim () Não ()

8. Fertilidade e produção

8.1 Acha que tem problemas de fertilidade na sua exploração? Sim () Não ()

8.1.1 Se sim, acha que esses problemas podem ter a ver com leptospirose?

Sim () Não () Desconhece ()

8.2 São frequentes os abortos na 2ª metade de gestação? Sim () Não ()

8.2.1 Se sim, são mais frequentes em novilhas? Sim () Não ()

8.3 Já observou quedas importantes de produção associadas a alterações da coloração do leite das vacas afectadas (leite alaranjado ou amarelado dos 4 tetos)? Sim () Não ()

9. Profilaxias anteriores

9.1 Já vacinou alguma vez contra a Leptospirose? Sim () Não ()

9.1.1 Se sim:

Multivalente ()

Monovalente ()

9.1.2 Ano da última vacinação?

Anexo 2

