

**ANA MARIA DE SOUSA RAPOSO VAQUEIRO
BONACHO DIONÍSIO**

**DETERMINAÇÃO DE CAUSAS DE MORTE,
ATRAVÉS DE NECRÓPSIA DE CAMPO E EXAME
HISTOPATOLÓGICO, EM EXPLORAÇÃO DE
BOVINOS DE CARNE, NO CONCELHO DE
ALCOCHETE**

Orientadora: Rute Marina Garcia da Noiva

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
Faculdade de Medicina Veterinária**

Lisboa

2019

**ANA MARIA DE SOUSA RAPOSO VAQUEIRO
BONACHO DIONÍSIO**

**DETERMINAÇÃO DE CAUSAS DE MORTE,
ATRAVÉS DE NECRÓPSIA DE CAMPO E EXAME
HISTOPATOLÓGICO, EM EXPLORAÇÃO DE
BOVINOS DE CARNE, NO CONCELHO DE
ALCOCHETE**

Dissertação apresentada para a obtenção do Grau de Mestre em Medicina Veterinária no curso de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, no dia 16 de Maio de 2019, perante o Júri nomeado por despacho Reitoral n.º 117/2019, com a seguinte composição:

Presidente do Júri: Professora Doutora Laurentina Pedroso

Arguente: Professor Doutor Pedro Faísca

Orientadora: Professora Doutora Rute Marina Garcia da Noiva

Coorientadora: Professora Doutora Antonieta Alvarado Muñoz

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2019

EPÍGRAFE

Only if we understand, can we care. Only if we care, we will help. Only if we help, we shall be saved.

Jane Goodall

DEDICATÓRIA

Para ti, querida Mãe

Por ti, querido Filho

AGRADECIMENTOS

O meu agradecimento às professoras Dr.^a Rute Noiva e Dr.^a Antonieta Alvarado por ajudarem na elaboração desta dissertação.

Do meu local de estágio no âmbito dos grandes animais, na JMPC, em Alcochete, quero agradecer ao Sr. João Correia e ao Dr. João Camejo, que permitiram que pudesse experienciar e aprender o dia-a-dia numa exploração de bovinos de carne, e enriquecer os meus conhecimentos pela prática que tive oportunidade de observar e exercer. Também a todos os colegas de trabalho e de estágio da JMPC que permitiram um bom ambiente de trabalho.

Do meu local de estágio, no âmbito da clínica de pequenos animais, na clínica Vetlários, em Mem Martins, o meu agradecimento aos gerentes, Dr. Rui Louro, e Natália Freitas, por me permitirem a experiência enriquecedora na prática clínica. A todos os Médicos Veterinários e restantes trabalhadores da clínica por me transmitirem todo o seu saber, pela paciência que tiveram e por proporcionarem o entusiasmo pela profissão.

Aos meus queridos Pais, por me apoiarem mais uma vez nesta nova etapa da vida, sem o seu Amor, Amizade e apoio em todas as suas vertentes nada teria sido possível.

Um agradecimento especial à minha Mãe, pelo seu apoio fervoroso e incondicional, que permitiu que o curso de Medicina Veterinária, um desejo desde sempre, pudesse fazer parte do meu percurso de vida. A sua total disponibilidade para ficar com o meu filhote Simão, permitiu-me o tempo de estudo e trabalho necessário para a conclusão do Curso, por isso, e por tudo, o meu eterno obrigada.

Ao meu marido, Rui Dionísio, pelo seu amor e amizade, e por desde sempre apoiar a minha decisão, e de nos momentos de maior dúvida, me fazer novamente focar e acreditar que era o caminho acertado.

Ao maior amor da minha vida, o meu filho Simão Dionísio, que nasceu a meio deste percurso académico e veio dar-me a força e a coragem que nem eu sabia que tinha para o completar.

À minha querida cunhada, Elsa Dionísio, um agradecimento póstumo, pela sua amizade e alento entusiasta que me deu, pelo seu amor e defesa acérrima dos direitos dos animais. Infelizmente não conseguiu vencer a sua estoica luta, e poder ver o culminar deste meu percurso que tanto a orgulhava também. Um até sempre, minha mana Elsinha.

À minha amiga Natália Freitas, pela sua amizade, pelas horas de estudo e trabalhos em conjunto, pelo bom convívio e partilha de conhecimentos de vida e, principalmente pela enorme inspiração que me deu, por ser uma Mulher com enorme força, capacidade de trabalho extraordinária e empreendedorismo.

Aos meus familiares e amigos que me apoiaram em mais um percurso académico.

Aos Professores da FMV-ULHT, que na sua nobre profissão, partilharam o seu conhecimento e experiência, ao preparar mais uma geração de profissionais.

Por fim, e não menos importante, a todos os animais com que me cruzei no meu percurso de aprendizagem, que permitiram aquisição de conhecimentos e puderam tornar-me mais consciente, mais atenta e finalmente formar-me como Médica Veterinária.

Resumo

A realização de necrópsia de campo numa exploração de bovinos de carne, aliada à recolha de amostras de órgãos para exame histopatológico, são ferramentas importantes para a obtenção de informações sobre as causas de morte dos animais e das patologias concomitantes, úteis para as decisões de manejo do efetivo.

O objetivo do trabalho foi estabelecer um histórico das causas de morte dos bovinos de uma exploração de bovinos de carne, e conhecer outras patologias presentes dos animais necropsiados durante o período em estudo.

Procedeu-se à necrópsia de todos os bovinos encontrados mortos na exploração durante o período em estudo, respeitando os critérios de aceitação de amostra, sem sinais de autólise e putrefação avançados, sendo recolhidas amostras de órgãos, conservadas em formol a 10% e enviadas para laboratório de histopatologia.

Foi possível estabelecer diagnósticos *post mortem* e evidenciar como principais categorias de causas de morte, doenças respiratórias (49,9 %), distúrbios digestivos (12,5%) e distúrbios reprodutivos (15,6%) ($p>0,05$).

Concluiu-se que a realização de necrópsias complementadas com o exame histopatológico, permitiram constituir um histórico de causas de morte, conhecer as principais causas de morte e bem como das patologias concomitantes, reunindo informações úteis para melhorar abordagens terapêuticas e sanitárias.

Palavras chave: necrópsia de campo, bovinos, exame histopatológico

Abstract

Field necropsy in a beef cattle farm, together with the collection of organs samples for histopathological examination, are important tools to obtain information on the causes of death of the animals and concomitant pathologies, useful for herd management decisions.

The objective of this study was to establish a history of the causes of death of bovine animals from a beef cattle herd and to identify other diseases present in necropsied animals during the study period.

Necropsy was performed on all the cattle found dead on the farm, respecting the criteria for acceptance of the sample, without signs of advanced autolysis and putrefaction. Organ samples were collected, preserved in 10% formaldehyde and sent to the histopathology laboratory.

The main categories of causes of death were respiratory diseases (49,9%), digestive disturbances (12,5%) and reproductive disorders (15,6%) ($p>0,05$).

It was concluded that necropsies complemented with histopathological exams allowed a history of causes of death, causes of death as well as concomitant pathologies, gathering useful information to improve therapeutic and sanitary approaches.

Key words: field necropsy, bovine, histopathological exam.

Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos

® - marca registada

ACTH – Hormona adrenocorticotrófica, do Inglês “Adrenocorticotropic hormone”

BVD – Diarreia Viral Bovina, do Inglês “Bovine Viral Diarrhea”

Ca – Cálcio

ca. – aproximadamente, abreviatura do latim “circa”

CIDR® - *Controlled internal drug release*

cPLI – Imunoreatividade à lipase pancreática canina

DGAV - Direção Geral de Alimentação e Veterinária

ELISA – teste de imunoabsorção enzimática, do Inglês, “Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay”

et al. – E outros, da locução latina “*et alli*”

FelV – Vírus da Leucemia Felina, do Inglês “Feline Leukemia Virus”

FiV – Vírus da imunodeficiência felina

FMV-UL – Faculdade de Medicina Veterinária Universidade de Lisboa

FMV-ULHT – Faculdade de Medicina Veterinária Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

fPLI – Imunoreatividade à lipase pancreática felina

H&E – indicação de coloração de técnica histológica com Hematoxilina e Eosina

IATF – Inseminação a Tempo Fixo

IBR – Rinotraqueíte Infecciosa Bovina, do Inglês “Infectious Bovine Rhinotracheitis”

IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera

°C – Graus Celsius

PIF – Peritonite Infecciosa Felina

PRID - *progesterone releasing device*

T₄ – Tiroxina ou Tetraiodotironina

ÍNDICES

Índice geral

Resumo	5
Abstract	6
Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos.....	7
I - RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR	12
1. Introdução.....	12
2. Descrição das atividades realizadas em estágio curricular	13
2.1 Estágio em clínica de grandes animais.....	13
2.2 Estágio em clínica de pequenos animais	15
a) Clínica médica	15
b) Clínica cirúrgica	16
c) Medicina preventiva e medicina de urgências.....	17
d) Meios complementares de diagnóstico	17
II – Introdução	19
1. Considerações gerais sobre a necrópsia	19
1.1 Etimologia da palavra “necrópsia” – necrópsia ou autópsia?.....	19
1.2 Objetivos e importância da realização da necrópsia.....	19
1.3 Alterações cadavéricas ou post mortem.....	21
1.4 Considerações sobre o recurso à eutanásia para realizar a necrópsia.....	22
1.5 Procedimentos prévios à realização da necrópsia	23
1.6 Cuidados posteriores à realização da necrópsia.....	25
2. Tipos e locais de necrópsia.....	26
2.1 Tipos de necrópsia	26
2.2 Locais de necrópsia	26
3. Seleção, recolha e acondicionamento de amostras para exames laboratoriais	27
3.1 Amostras para exame histopatológico	27
3.1.1 Seleção e recolha	27
3.1.2 Fixação e tipos de fixadores	28
3.1.3 Acondicionamento de amostras	30
3.2 Amostras para outros exames complementares	31
4. Os resultados de diagnóstico da necrópsia	32
Objetivos do trabalho	33

III – MATERIAIS E MÉTODOS	34
1. Local de estudo.....	34
1.1 Caracterização da exploração	34
1.2 Período temporal e condições meteorológicas	39
2. Amostra	39
2.1 Caracterização da amostra estudada	39
2.2 Critérios de inclusão e exclusão das amostras	40
3. Material	40
3.1 Material de necrópsia e de recolha de amostras	40
4. Métodos.....	40
4.1 Metodologia de realização de necrópsia de campo	40
4.2 Metodologia de recolha e acondicionamento de amostras.....	43
4.3 Procedimentos de biossegurança.....	44
4.4 Preparação e processamento de amostras para observação histopatológica	45
5 .Tratamento de dados e análise estatística	46
IV- Resultados.....	46
1. Distribuição da faixa etária e género	46
2. Distribuição da raça e local de permanência	47
3. Dados do período temporal e variáveis climáticas	47
4. Distribuição das categorias de causas de morte	49
4.1 Doença respiratória	49
4.2 Distúrbio reprodutivo	53
4.3 Distúrbio digestivo.....	54
4.4 Inconclusivas.....	56
4.5 Outras.....	56
a) Malformação congénita (tetralogia de fallot)	57
b) Meningite.....	58
c) Doença neonatal (onfaloflebite)	58
d) Doença renal	59
e) Doença oncológica (hemangiossarcoma)	59
f) Trauma (hemotórax).....	60
5. Achados acidentais de necrópsia	60
i) Sarcocistose.....	60
ii) Adesão da serosa do rúmen	61
iii) Úlceras no abomaso.....	62
iv) Quisto renal	63

V. Discussão	63
1. Faixa etária e gênero	63
2. Local e Raça	64
3. Período temporal e variáveis climáticas	65
4. Causas de morte	66
4.1 Doenças respiratórias	67
4.2 Distúrbios reprodutivos	69
4.3 Distúrbios digestivos	69
4.4 Inconclusivas	70
4.5 Outras	70
5. Achados acidentais de necrópsia	73
i) Sarcocistose	73
ii) Úlceras no abomaso	74
iii) Quisto renal	74
VI. Conclusão	75
VII. Referências bibliográficas	77
VIII. Anexos	i
Anexo I – Tabela de casos de necrópsia	i
Anexo II – Modelo de Ficha de Necrópsia	ii
Anexo IV – Protocolos LACH – Processamento histológico de rotina e corte para microscopia	iv

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Casuística por área clínica	15
Tabela 2 – Distribuição da casuística por clínica cirúrgica	16
Tabela 3 - Distribuição dos meios complementares de diagnóstico	17
Tabela 4. Faixa etária e gênero dos animais necropsiados	46
Tabela 5. Categorias de causas de morte distribuídas por sexo	49

Índice de Figuras

Figura 1- Fotografia aérea de uma parte integrante da propriedade da Herdade da Carrasqueira, representativa das diversas áreas de permanência dos animais)	34
Figura 2 -Representação esquemática da abertura da cavidade abdominal e torácica com a incisão e rebatimento da pele em "u" invertido.	41

Figura 3 – Fotografia de pulmão (A) e histológica de pulmão (B), caso de broncopneumonia de origem micótica.	50
Figura 4 – Fotografia de pulmão (A) e histológicas de pulmão (B e C), com pneumonia alveolar fibrinosa.	51
Figura 5 – Imagens macroscópicas (A,B, C) e cortes histológicos (D e C) de pulmão e traqueia, caso de pneumonia alveolar piogranulomatosa.	52
Figura 6 – Cortes histológicos de útero (A, B e C), com diagnóstico de metrite purulenta (H&E).	53
Figura 7 – Fotografia de cadáver de bovino adulto, encerrado após necrópsia e cadáver de vitelo proveniente de retenção uterina.	54
Figura 8 –Fotografia de cadáver bovino (A e B), com distúrbio digestivo e de intussuscepção intestinal (C e D) e corte histológico da porção invaginada (E e F) (H&E)	55
Figura 9 – Imagens de coração com malformação congénita.	57
Figura 10 – Fotografia de encéfalo, caso de meningite.	58
Figura 11 – Fotografia de pulmão (A) e imagens histológicas de pulmão (B e C) (H&E). caso de hemangiossarcoma.	59
Figura 12 – Fotografias de corte histológico de coração identificando-se Sarcocistos (A e B) (H&E).	61
Figura 13 – Fotografia de pseudomembrana aderente entre a serosa do rúmen e a parede abdominal.	62
Figura 14 – Fotografia de úlceras no abomaso (setas). Úlcera aguda, onde se observa solução de continuidade da mucosa com fundo hemorrágico.	62
Figura 15 – Fotografia de rim com quisto renal (A) e imagem de corte histológico (B) (H&E).	63

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Distribuição das raças dos animais necropsiados	47
Gráfico 2 – Distribuição dos animais necropsiados de acordo com o seu local de permanência.....	47
Gráfico 3 - Distribuição das necrópsias por categoria de causas de morte, ao longo do último trimestre de 2017.....	48
Gráfico 4 – Distribuição das necrópsias, pelo último trimestre de 2017, comparativamente com o registo de temperaturas do ar, no concelho de Alcochete	48

I - RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR

1. Introdução ao relatório de estágio

O estágio curricular teve a duração de 4 meses, decorridos entre Outubro de 2017 e Fevereiro de 2018, em dois locais de estágios distintos: o primeiro, numa exploração de bovinos de carne, em Alcochete, a acompanhar os serviços veterinários na área de grandes ruminantes; e o segundo, numa clínica veterinária de pequenos animais em Mem Martins, a acompanhar as atividades de clínica médica de animais de companhia.

A possibilidade de poder acompanhar o exercício da atividade médica veterinária na área de grandes e de pequenos animais, permitiu conhecer e experienciar a realidade prática dos dois grandes ramos da medicina veterinária. A experiência pela sua diversidade, permitiu consolidar e enriquecer os conhecimentos do âmbito académico também ele direccionado nesses dois ramos.

Podendo refletir sobre a experiência do estágio: se por um lado a especialização é uma tendência natural na formação e exercício de atividade de um médico veterinário, por outro lado, o exercício da profissão clínica, proporciona uma diversidade de espécies e especialidades a corresponder. Ainda a considerar que o proprietário, cliente ou cidadão comum, têm a expectativa que um médico veterinário tenha os conhecimentos para poder corresponder à diversidade de espécies animais que lhes são apresentados. Todavia, ciente que “ninguém pode saber de tudo”, mas que também “o saber não ocupa lugar”, a diversidade da experiência obtida, só poderá ser considerada como positiva, com o possível prejuízo de não poder focar e especializar conhecimentos e experiências, neste caso, no ramo de grandes ou de pequenos animais.

Porém, a dupla experiência proporcionada pelo estágio curricular em grandes e pequenos animais, foi de um saldo muitíssimo positivo por proporcionar uma enriquecedora experiência em contexto prático real, e também por proporcionar o raciocínio clínico inerente ao contexto de clínica médica, ora de grandes animais ora de pequenos. As diferentes abordagens clínicas, as condições de observação e os meios complementares de diagnóstico nas diferentes espécies, aliadas à condicionalidade de abordar um animal de produção, no campo, ou um animal de companhia, em clínica, permitiram também tomar mais consciência das opções clínicas tomadas, e adequar raciocínios clínicos. Foi também muito importante como formação curricular quer a interação com o produtor pecuário quer com o proprietário de animal de companhia, permitindo compreender os

diversos pontos de vista, as condições inerentes a cada caso e o peso das suas decisões relativamente ao serviço médico veterinário. Também foi muito profícuo poder experienciar as condições do exercício da clínica de campo e em ambiente de clínica veterinária. A condicionalidade do exercício da atividade no campo ou em clínica permite a aquisição das competências necessárias à capacidade de adaptação dos diversos cenários.

Nos pontos seguintes são descritas as atividades realizadas nos dois referidos locais de estágio.

2. Descrição das atividades realizadas em estágio curricular

2.1 Estágio em clínica de grandes animais

O estágio curricular, no âmbito dos grandes animais, foi realizado na empresa JMPC, Lda. na exploração de bovinos de carne, na Herdade da Carrasqueira, em Alcochete, durante o período de 3 de Outubro de 2017 e a 31 de dezembro de 2017, realizado sob a orientação do Dr. João Camejo, que exerce a atividade de Medicina Veterinária em regime de tempo inteiro para a empresa.

A generalidade dos serviços médico veterinários que foram acompanhados neste estágio caracterizaram-se pela atividade da exploração pecuária inerente à produção de bovinos de engorda e de reprodutores.

A medicina preventiva foi a mais representativa das atividades realizadas, principalmente as vacinações, efetuadas praticamente em base diária e ocupando grande parte do dia de trabalho. Representa o reflexo do grande elevado números de animais presentes na exploração e do fluxo constante de entrada e saída de animais da exploração. Os protocolos de vacinação incluíam: a proteção a enterotoxémias, rinotraqueite infecciosa bovina (IBR), diarreia viral bovina (BVD), diarreias neonatais, *Mannheimia haemolytica*, Vírus Respiratório Sincicial Bovino (BRSV) e alguns casos para proteção para Língua Azul. Outros serviços de medicina preventiva, representaram também grande parte da atividade realizada, tais como: os saneamentos, (provas intradermotuberculinização comparada e colheitas de sangue para despiste de brucelose) e desparasitações. As desparasitações eram normalmente associadas às campanhas de saneamento.

Os serviços de clínica médica, realizados com menos frequência, incluíram essencialmente a tratamentos e fluidoterapia a vitelos jovens, principalmente devido a doenças gastrointestinais, diarreias neonatais e doenças respiratórias; e ainda serviços de reprodução e obstetrícia: diagnósticos de gestação por palpação rectal e ecografia; inseminação artificial; sincronização deaios; aplicação de “progesterone releasing intravaginal device” (PRID) e “controlled internal drug release” (CIDR); identificação de sexo de fetos por ecografia; exames andrológicos a touros, lavagens prepúciais para pesquisa de *Campylobacter fetus venerearils* e *Tritichomonas fetus*); assistência a partos; manejo do vitelo recém-nascido e cuidados neonatais. Outros procedimentos mais esporádicos incluíram: tratamentos referentes a timpanismo e impactação, descornas de vitelos, tratamentos referentes a retenção placentária, metrite, mastite, tratamento infecção umbilical, tratamento de lesões podais como laminite, úlcera da sola, tratamento de miasas, abscessos, tratamento de poliartrite infecciosa e tratamento de caso de paralisia flácida. Em clínica cirúrgica, houve oportunidade de observar e participar, em cesariana, e resolução de prolapso uterino.

Houve também oportunidade de acompanhar o abate de emergência a um bovino com fratura de membro e eutanásia a dois bovinos adultos e um vitelo, por métodos químicos.

As necrópsias de campo aos bovinos fizeram parte integrante do estágio e serviram como ponto de partida para o tema da presente dissertação, tendo sido realizadas um total de 32 necrópsias (Anexo I). As necrópsias de campo permitiram a recolha de informação do animal e observações macroscópicas dos órgãos, tendo sido também efetuada a recolha de amostras de órgãos posteriormente entregues no laboratório de histopatologia da FMV-ULHT, onde tive oportunidade de realizar a preparação de algumas amostras que incluíram o corte e a coloração. Das informações recolhidas a nível macroscópico e dos relatórios de histopatologia, foi elaborado o estudo da presente dissertação.

Outros trabalhos relacionados com o manejo e gestão do efetivo, incluindo a seleção de animais, pesagens, brincagens, classificação de animais e manejo alimentar acompanhando algumas tarefas na fábrica de alimentos compostos, foram também acompanhados durante o estágio.

Outros serviços pontuais de assistência médica veterinária a uma exploração de suínos, foram também acompanhados, nomeadamente a colheita de sangue para controlo da doença de *Aujesky* e uma necrópsia a um suíno.

2.2 Estágio em clínica de pequenos animais

O estágio curricular, passou também pela experiência em contexto de clínica de pequenos animais, observados na Clínica Veterinária Vetlários, em Mem Martins, durante o período, compreendido entre 2 de Janeiro e 2 de Fevereiro, sob a orientação do Dr. Rui Louro.

Durante esse período foi possível efetuar o acompanhamento de consultas, exames complementares e cirurgias, assim como as atividades relacionados com o internamento e urgências em período diurno. Todas as atividades observadas e experienciadas permitiram a aquisição e consolidação de conhecimentos e do raciocínio clínico, assim como permitiu formação relativamente à *compliance* e interação com os proprietários dos animais.

Os casos observados permitiram a abordagem clínica de canídeos, felídeos e ainda de espécies exóticas. No período referido, foi possível observar um total de 399 animais :246 canídeos, 153 felídeos e 2 exóticos (lagomorfos), que para efeitos da distribuição da casuística não foram contabilizados por se considerarem de valor residual.

A apresentação da casuística do estágio realizado na clínica de pequenos animais, é efetuada de acordo com as principais áreas clínicas: clínica médica, clínica cirúrgica, medicina preventiva e medicina de urgências. A distribuição dos casos observados é apresentada por espécie, para cada área clínica, apresentando-se o total de casos e a respetiva percentagem para cada uma das áreas (Tabela 1)

Tabela 1 – Casuística por área clínica

Área Clínica	Canídeos	Felídeos	Total casos	% casos
Clínica médica	177	98	275	68,9
Clínica cirúrgica	14	20	34	8,5
Medicina preventiva	53	34	87	21,8
Medicina de urgências	2	1	3	0,8
Total	246	153	399	100,0

a) Clínica médica

A clínica médica representou a maioria dos casos observados *ca.* 68,9% . Neste caso, estão incluídas as consultas normais e de especialidade, as consultas de acompanhamento ou controlo, as consultas pré-cirúrgicas e as consultas pré-vacinais. Os canídeos foram a espécie com mais casos observados, representando *ca.* 61,6% dos animais observados.

As abordagens clínicas de cada consulta, são normalmente direcionadas para as diversas especialidades como: dermatologia, endocrinologia, neurologia, gastroenterologia, estomatologia e odontologia, oncologia, ortopedia e doenças músculo-esqueléticas, cardiologia, reprodução e obstetrícia, ginecologia e andrologia, doenças infecciosas e parasitárias, oftalmologia e pneumologia. Devido à diversidade inerente à área da clínica médica às doenças concomitantes que os animais apresentam em consulta, foi considerado que não seria fiável a apresentação de uma casuística por área de especialidade.

b) Clínica cirúrgica

A clínica cirúrgica, ocupa o terceiro lugar na tabela da casuística com *ca.* de 8,5% dos casos, foi parte muito importante do estágio, na medida em que incluiu não só as cirurgias propriamente ditas, mas todas as tarefas inerentes à pré e pós-cirurgia.

A casuística da clínica cirúrgica é representada por duas áreas: ortopedia e cirurgia de tecidos moles como demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição da casuística por clínica cirúrgica

Área Clínica	Canídeos	Felídeos	Total casos	% casos
Cirurgia ortopédica	2	1	3	8,82
Cirurgia dos tecidos moles	12	19	31	91,18
TOTAL	14	20	34	100,00

A cirurgia de tecidos moles representa a maioria dos casos observados, *ca.* 91,2 % e a ortopedia 8,6 %.

Relativamente à cirurgia de tecidos moles, ocorreu a oportunidade poder observar e participar nas seguintes cirurgias: castração de gato (#10) e de cão (#2); ovariohisterectomia de gata (#5) e cadela (#3); destartarização e exodontia (#6); nodulectomia (#1), piómetra em cadela (#2); mastectomia em cadela (#1); gastrotomia (#1) e lobectomia hepática (#1). Os procedimentos de ovariohisterectomia e castração em gatos contribuíram para a maioria das cirurgias.

c) Medicina preventiva e medicina de urgências

A medicina preventiva diz respeito às intervenções relacionadas com as vacinações e desparasitações, representando segundo maior número de casos observados *ca.* 21,8%, em que os canídeos são também a maioria dos animais que representam as vacinações.

A estatística apresentada é reflexo a própria tipologia do local de estágio, que sendo uma Clínica Veterinária, com período de funcionamento diurno, refletiu um número de casos de urgência observado reduzido de apenas 3 casos, focando-se na clínica médica e medicina preventiva, realizada normalmente por marcação prévia de consultas.

d) Meios complementares de diagnóstico

Os meios complementares de diagnóstico, fazendo também parte o processo de diagnóstico, foram parte relevante do estágio realizado, na medida em que contribuíram para o processo de diagnóstico e raciocínio clínico. A contabilização foi efetuada para cada tipo de exame realizado, apresentado na tabela 3.

Tabela 3 - Distribuição dos meios complementares de diagnóstico

Meios complementares de diagnóstico internos	Total de exames	%
Hemograma	39	15,1
Análises bioquímicas	164	64,0
Ecografia	11	4,3
Ecocardiografia	1	0,2
Ionograma	5	1,8
Teste fluoresceína	3	1,2
Testes Fiv Felv	5	2,0
Radiografia	31	12,1
TOTAL	256	100,0

As análises bioquímicas representaram a maioria dos exames complementares de diagnóstico *ca.* 64% seguido pelos hemogramas *ca.* 15,1% e radiografias *ca.* 12,1%.

Outros exames complementares de diagnóstico são enviados para laboratório externo, sendo apenas foi executado o processo de recolha de material para análise e realizada a interpretação clínica dos resultados como complemento ao processo de diagnóstico. Esses exames para laboratório externo incluíram as análises referentes a: ácidos biliares; antibiograma; anti-giárdia; anti-PIF; anti-toxoplasma; biopsias; Ca ionizado, citologias,

citologias medula óssea e sangue periférico; coprocultura; cortisol; cPLI quantitativo; cultura de anaeróbios; dermatófitos; doseamento de ciclosporina; esfregaço hemoparasitas; estimulação ACTH; ELISA Felv e FiV; fPLI quantitativo; doseamento fenobarbital, doseamento frutossamina; teste PCR erliquia, Felv, Leptospira, micoplasma, Riquétsia; perfil hemoparasitas; perfil Tiroide; T4 livre e total; Urina tipo II e urocultura.

II – Introdução

1. Considerações gerais sobre a necrópsia

1.1 Etimologia da palavra “necrópsia”. Necrópsia ou autópsia?

A necrópsia (do *grego* *nekro*, corpo morto, e *opsis*, vista), ou exame pós-morte (do latim *post mortem*) consiste num conjunto organizado de observações e de exames que se realiza ao cadáver de um animal. A palavra autópsia é usada como sinónimo; no entanto, deverá ser reservada à medicina humana, uma vez que o termo *autos*, (o próprio) implica uma ação sobre um ser semelhante (Peleteiro, 2016).

Por outro lado, o patologista veterinário, Law (2012), refere que o termo "necrópsia" significa literalmente “exame da morte”, ou exame do morto, encontrando sua aplicação no estudo dos corpos após a morte, considerando o termo geral e sem referência a espécies, mas para facilitar a comunicação com os proprietários dos animais, utiliza o termo “autópsia”.

Na abordagem *One Health*, à patologia veterinária, a palavra “autópsia”, foi o termo proposto para a examinação *post mortem* de qualquer cadáver, humano ou não humano (Maxie & Miller, 2016).

Nesta dissertação, e seguindo os autores patologistas veterinários de língua portuguesa é utilizado o termo “necrópsia” (Peleteiro *et al.*, 2016).

1.2 Objetivos e importância da realização da necrópsia

A necrópsia, ou também denominado exame *post mortem*, consiste na realização de um exame ao animal após a sua morte, de modo a obter uma causa de morte precisa, tendo em vista o animal como um todo, e cada órgão individualmente. Um exame cuidadoso e a amostragem de órgãos ajuda no processo de determinação da causa de morte, quer seja por doença ou por trauma (Severidt *et al.*, 2002).

O exame *post mortem* de animais domésticos tem representado um importante papel no diagnóstico em medicina veterinária (Cardiff *et al.*, 2008). Wäsle *et al.* (2017) realça a necrópsia aliada ao estudo histopatológico, na medicina moderna de ruminantes como uma ferramenta de diagnóstico e de controlo de qualidade do mesmo, apesar dos avanços tecnológicos de diagnóstico a nível clínico.

As necrópsias têm provado ter um valor inestimável tanto para clínicos como para estudantes, devido à sua importância em completar a clínica médica, confirmando, refutando ou melhorando os diagnósticos *ante mortem* (Law *et al.*, 2012; American College of Veterinary Pathology, 2016).

A principal razão para a realização de necrópsias nos animais domésticos é para determinar a causa de morte em casos individuais de mortes inexplicáveis ou a causa em de mortes súbitas em grupos de animais, e apenas secundariamente para determinar o propósito original da realização das necrópsias de detetar doenças potencialmente epizoóticas ou zoonóticas em gado (Wäsle *et al.*, 2017).

Peleteiro (2016) adiciona ainda outros motivos para a realização da necrópsia como: avaliar a eficácia de tratamentos instituídos; contribuir para aferição de meios de diagnóstico; investigar os efeitos induzidos experimentalmente em animais de laboratório; contribuir para a formação do próprio operador; avaliar a toxicidade ou da inoperância da terapêutica aplicada; identificação do agente ou dos agentes infecciosos implicados; caracterizar a ação de fatores ambientais nos processos patológicos; apoiar ações litigiosas por danos infligidos ou em casos de morte de origem criminosa; apoiar peritagens envolvendo pedidos de indemnização ou de apoio às autoridades policiais na instrução de processos criminais, diagnosticar processos que implicam decisões sanitárias críticas, impondo restrições à movimentação ou ao comércio de animais, etc.

A necrópsia de campo, se realizada de uma forma rotineira na exploração pecuária, representa um importante componente de estratégias de manejo e preventivas da exploração. Permitem pesquisar novos agentes patogénicos, deteção de doenças emergentes ou re-emergentes fornecendo importante informação referente à vigilância sanitária. (Mason & Madden, 2007; White, 2005; Küker *et al.*, 2018)

Griffin (2015), defende que no caso de explorações de bovinos de carne, em sistema de *feedlot*, o objetivo de realizar uma necrópsia não é necessariamente conhecer a causa de morte, mas sim designar uma causa de morte a uma determinada área de manejo da exploração, para tomar medidas corretivas em cada área. Exemplos da área de manejo alimentar, incluem a acidose subclínica, corpos estranhos e timpanismo associado a tamanho das partículas alimentares, e pneumonia atípica intersticial associada a 3-metil indol.

A realização de necrópsia de campo pode ser vista para o proprietário como um procedimento consumidor de tempo, importando custos e por vezes com resultado por em resultados inconclusivas (McConnel *et al.*, 2010). Contudo, as necrópsias são valiosas em informação adicional, baseando-se na premissa de que “se perde mais por não olhar do que por não saber” (Kent *et al.*, 2004). Segundo White (2005), um animal morto sem uma necrópsia é uma total perda económica para o proprietário; e através de uma investigação e correto diagnóstico *post mortem*, representam valiosa informação de manejo com benefício para a gestão do efetivo.

Sendo a necrópsia, um procedimento único, e irrepetível, é tanto útil para o diagnóstico de doença um animal individual, como para a tomada de decisão sobre a saúde e manejo sanitário de um efetivo (Wagner 2007). A necrópsia deve, pois, ser entendida como um meio de diagnóstico de prática corrente, e não excecional, uma vez que é riquíssima em ensinamentos e informação (Peleteiro, 2016).

1.3 Alterações cadavéricas ou post mortem

O conhecimento dos fenómenos que ocorrem após a morte do animal os chamados fenómenos cadavéricos ou alterações *post mortem*, são de suma importância para o patologista, para que não os confunda com lesões ocorridas *ante mortem*. Estes fenómenos incluem a insensibilidade, imobilidade, paragem das funções respiratória e circulatória e perda de tónus muscular (Silva., 2016).

Alguns dos seguintes exemplos são referentes a comuns alterações dos tecidos *post mortem*: palidez cadavérica (*pallor mortis*); arrefecimento cadavérico (*algor mortis*); rigidez cadavérica (*rigor mortis*); manchas ou lividez cadavéricas (*livor mortis*); embebição de hemoglobina, quando os tecidos mancham de cor avermelhada; embebição de bÍlis, quando a bÍlis da vesícula penetra na parede e mancha os tecidos adjacentes de cor amarelada e mais tarde de verde; pseudomelanose, quando ocorre descoloração dos tecidos para verde-azulado; inchaço do cadáver, por formação de gás no trato gastrointestinal; focos pálidos do rim; amolecimento dos tecidos e deslocamento de órgãos (Myers R., McGavin M, Zachary J., 2008).

Com o objetivo de minimizar as alterações do processo de autólise e putrefação a necrópsia deve ser realizada o mais rapidamente possível após a morte do animal, sob pena de mascarar o quadro lesional (Faustino & Pereira-Dias, 2016).

A autólise é o conjunto de alterações que ocorrem no interior da célula imediatamente a seguir à morte do animal, provocadas pelas enzimas existentes sobretudo no interior dos lisossomas; estas enzimas são libertadas devido a alterações da membrana dos lisossomas em consequência da ausência de oxigénio na célula (Fredenburgh *et al.*, 2008). A putrefação é a degradação dos constituintes celulares por ação de microrganismos que têm origem no tubo digestivo e conduzem a grandes alterações dos tecidos, nomeadamente da cor e textura dos tecidos, produção de gás e odores (Myers R., McGavin M, Zachary J., 2008).

As primeiras alterações nos tecidos ocorrem logo após 20 minutos após a morte do animal e por isso é importante o exame do animal e a recolha de amostras o mais rápido possível após a morte de modo a ter um diagnóstico o mais preciso possível. Esta situação é particularmente relevante se o tempo está quente, ou se o animal esteve febril, ou quando os sintomas da doença sugerem o envolvimento de doença do tracto gastrointestinal (Severidt *et al.*, 2012).

Os diversos tipos de células têm resistências diferentes à autólise: enquanto as células das mucosas do rúmen e do intestino delgado, bem como as células nervosas e endócrinas entram rapidamente em cadaverização, outras, como os queratinócitos, os fibroblastos e as células musculares lisas, só apresentam alterações microscopicamente detetáveis mais tarde (Silva, 2016).

No caso do *rigor mortis*, inicia-se primeiro nos músculos da mandíbula, passando para o tronco e depois para as extremidades, retrocedendo depois pela mesma ordem. Inicia-se, em circunstâncias normais, 2-4 horas após a morte, sendo o seu máximo rigor atingido após 24 a 48 horas, desaparecendo depois. O seu início e grau, é influenciado pelas reservas de glicogénio, o pH dos músculos na altura da morte e a temperatura ambiente. Em animais caquéticos ou debilitados o *rigor mortis* é ligeiro ou mesmo ausente, por outro lado ocorre de forma extremamente rápida em animais que morreram durante ou após intensa atividade muscular, quando o pH e reservas de glicogénio são baixas (Maxie & Miller, 2016).

1.4 Considerações sobre o recurso à eutanásia para realizar a necrópsia

Em Medicina Veterinária, a eutanásia pode ser definida com o ato de induzir a morte sem dor ou *stress*. Por princípio, apenas deve ser executada como último recurso,

de um animal doente ou gravemente lesionado ou quando a recuperação é improvável. Os animais de produção, incluem algumas exceções deste tema, nos quais o tratamento pode não ser economicamente viável, ou o animal que possa ser considerado como uma importante fonte de contágio ou uma forma de obter material para uma correto e rápido diagnóstico (Stilwell & Silva, 2016). Nesta situação, é importante selecionar um animal que mostre sinais de doença, e que seja representativo dos outros animais da manada que estão afetados com sinais semelhantes (Severidt *et al.*, 2012).

Mason & Madden (2007) defendem que no caso de animais afetados cronicamente, estes podem não ser bons candidatos à eutanásia com a finalidade de diagnóstico, porque o patogénico inicial pode não ser detetável ou podem estar presentes outros agentes oportunistas. Assim, em explorações mais pequenas, apesar de ser oneroso a eutanásia de um animal, valerá a pena eleger um animal ou mais, (e que não estejam sujeitos a tratamentos) com o propósito de estabelecer um diagnóstico etiológico que possam levar a um tratamento específico ou a estratégias de manejo em casos de surtos de doenças. Desde modo é mais provável o sucesso a longo prazo, do que a prática comum de examinar animais cronicamente afetados, e ir alterando empiricamente tratamentos na esperança que um novo tratamento resulte.

1.5 Procedimentos prévios à realização da necrópsia

a) Identificação e história pregressa

Antes de iniciar o procedimento de necrópsia, devem ser recolhidos todos os dados do animal, a história pregressa, informações sobre o manejo e identificar incidentes específicos que precipitaram a morte ou um sinal clínico que torne pertinente a atenção mais específica para um determinado órgão ou sistema (White, 2005). Outras informações incluindo as intervenções veterinárias realizadas e os respetivos tratamentos; o motivo da realização da necrópsia; ou motivo de eventuais disputas, devem ser recolhidas (Volat, 1991). É importante elaborar uma lista de informação relevante de forma a obter um relatório resumido como: estrutura e método de criação; número e idade dos animais na exploração; número e idade dos animais no mesmo lote; tipo de alimentação; número de animais com sintomas idênticos, histórico médico do animal autopsiado, dados clínicos, exames complementares, terapia instituída; data e hora da morte, se conhecida (Abadie, 1998, citado por Xavier, 2006, p. 20).

Os dados recolhidos e conhecimento dos sinais clínicos prévios devem direcionar a atenção da necrópsia para um sistema funcional de órgãos, mas não deve colocar de parte a possibilidade de outras potenciais causas de morte, já que por exemplo em *feedlots*, as mortes súbitas (sem histórias de doenças prévias) são maioritariamente devido a patologias digestivas, como acidose, timpanismo, endotoxemia ou clostridiose (Glock & Degroot, 1998).

Por outro lado, quando se trata de uma necrópsia forense, coloca-se a questão se o patologista veterinário forense deve realizar o procedimento de forma “cega”, ou seja, sem conhecimento da história prévia do caso (Merck & Miller, 2013; Munro & Munro, 2008). No entanto, o patologista veterinário deverá estar no mínimo, alertado para questões específicas de modo a conduzir o seu exame (Cooper, 2013; Gerdin & McDonough, 2013; Munro & Munro, 2008). Quando possível, pode ser útil conhecer “a cena do crime” (ou *locus*) para compreender as circunstâncias, e a possível história recente do animal. Sinais como por exemplo pêlos no solo, marcas de feridas sugerindo luta ou contenção, ou material exógeno no corpo, como solo, vegetação ou material de cama, podem ser melhor entendidos conhecendo o local onde ocorreu a morte (Brownlie & Munro, 2016).

b) Material para execução da necrópsia e para recolha de amostras

Antes do início da necrópsia para além do registo completo da história e dos dados do animal é necessário reunir o material de necrópsia e de amostragem (Mason & Madden, 2007).

Um *kit* básico de necrópsia de campo, deve incluir formulários de registo, uma ou várias facas afiadas, um afiador, um pequeno machado ou serra, tesoura de podar, sacos para amostras frescas, frascos ou pequenos contentores para as amostras a fixar, formol a 10%, tubos de amostras para culturas e um marcador para identificação de amostras (White, 2005).

Griffin (2012) recomenda que facas de necrópsia não devem ser usadas para outro tipo de trabalho que danifique a parte cortante. Por exemplo deve-se usar uma lâmina de bisturi para incisões de pele, não danificando o fio da faca de necrópsia em pêlos e

sujidade. Deve-se poupar a faca de necrópsia evitando cortar cartilagens e usando para tal uma tesoura ou machado.

c) Princípios de segurança, proteção individual e biossegurança

A segurança é primordial, por isso deve-se sempre usar roupa de proteção, luvas e botas que permitam a desinfecção. É muito importante tomar todas as precauções para minimizar riscos de contaminação. Água, sabão, desinfetante e escovas limpas devem estar prontamente disponíveis (Griffin, 2015). O uso de luvas durante a necrópsia permite a prevenção da contaminação da carcaça, a exposição do técnico a zoonoses e a disseminação de agentes patogénicos (Wägner, 2007).

No caso das espécies pecuárias, pode haver necessidade de realizar a necrópsia na exploração em que o animal morreu (necrópsia de campo). Nestes casos é essencial ter em consideração a biossegurança da exploração devendo optar por realizar a necrópsia numa área isolada, de difícil acesso aos outros animais, de preferência pavimentada com cimento, para facilitar a limpeza e desinfecção posteriores (Pereira & Faustino, 2016).

1.6 Cuidados posteriores à realização da necrópsia

A lavagem da roupa e material do patologista, imediatamente a seguir ao procedimento de necrópsia permite controlar o potencial risco de disseminação de doenças (Wägner, 2007).

Quando se realizam necrópsias de campo, deve-se minimizar os riscos de contaminação e garantir a biossegurança da exploração e a eliminação dos cadáveres deve obedecer a rigorosos cuidados de higiene. Nesse sentido, o Sistema de Recolha de Cadáveres de Animais Mortos da Exploração (SIRCA), coordenado pela Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), assegura a recolha de cadáveres de espécies pecuárias e o seu encaminhamento para unidades de tratamento de subprodutos. Neste casos concluída a necrópsia, é necessário proceder à sutura do cadáver, para que este possa ser recolhido pelos serviços competentes, salvaguardando a saúde pública e animal e a biossegurança ambiental (Faustino & Dias-Pereira, 2016).

2. Tipos e locais de necrópsia

2.1 Tipos de necrópsia

Segundo Silva (2016), podem considerar-se quatro tipos de necrópsia, dependendo da finalidade a atingir: a) necrópsia clínica; b) necrópsia médico-legal ou forense; c) necrópsia do foro de investigação científica e d) necrópsia didática.

- a) Necrópsia clínica: Interessa determinar a causa e o mecanismo de morte (Silva, 2016).
- b) Necrópsia forense: O objetivo de uma necrópsia forense, de acordo com uma investigação médico-legal, não é apenas estabelecer a causa de morte mas também reconhecer, identificar, colher e preservar provas físicas associadas com a morte (Touroo *et al.*, 2018). A necrópsia forense veterinária tem um vasto leque de indicações: incluindo situações de negligência; lesões não acidentais; morte ilegal; maus tratos a animais; incumprimentos relativo à vida selvagem; violações relativas ao transporte ou outras investigações ambientais (Brownlie & Munro, 2016). Silva J. (2016), acrescenta também como campo de aplicação da necrópsia forense, a investigação do possível uso de promotores de crescimento potencialmente danosos para a saúde pública; peritagens; venda de animais doentes ou que tenham desempenho inferior ao garantido pelo vendedor. Na investigação forense, o estabelecimento de uma cadeia de custódia é o primeiro passo relativo a um espécime para necrópsia. Para tal, a necrópsia forense requer documentação fotográfica para identificação do animal assim como todas as lesões visíveis (Brownlie & Munro, 2016).
- c) Necrópsia do foro da investigação científica: Investiga a causa e mecanismo de morte, na sequência de determinados protocolos experimentais (Silva, 2016).
- d) Necrópsia didática: Tem por finalidade demonstração em campo didático, tendo sido desencorajada por questões de ordem ética (Silva, 2016).

2.2 Locais de necrópsia

As necrópsias podem ser realizadas em sala própria apenas para esse fim, sendo equipada e preparada para assegurar o cumprimento das boas práticas de higiene e segurança, dos operadores e do ambiente (Faustino & Pereira-Dias, 2016).

Nas necrópsias de campo, o local é atribuído às circunstâncias, normalmente improvisado (Faustino & Pereira-Dias, 2016; White, 2005). A necrópsia deve ser realizada de forma a garantir os princípios de biossegurança da exploração e dos operadores, nomeadamente escolher um local com restrição de acesso a outros animais, e em superfície que possa ser lavada, como piso de cimento e minimizar a manipulação do cadáver e dos órgãos que possam constituir dificuldade na sua eliminação (Mason & Madden, 2007).

3. Seleção, recolha e acondicionamento de amostras para exames laboratoriais

A decisão de que amostras recolher e como as recolher e ainda que testes requisitar, são questões de suma importância quando é necessário um diagnóstico apoiado por testes laboratoriais (Mason & Madden, 2007).

As regras para a seleção, recolha e envio são simples, contudo, o seu incumprimento pode comprometer de forma irreversível o diagnóstico. Essencialmente são três os tipos de material que o clínico necessitará de enviar para o laboratório para diagnóstico anatomopatológico: cadáveres, órgãos e/ou fragmentos de órgãos (biopsias e peças cirúrgicas) e esfregaços em lâmina de vidro para exame citológico (Pissara & Correia, 2016).

3.1 Amostras para exame histopatológico

A técnica histológica consiste no conjunto de operações que tem por finalidade transformar os tecidos em preparações destinadas ao exame microscópico (Mialot & Estrada, 1984). A histologia é a ferramenta de diagnóstico mais utilizada em patologia. A realização de um exame complementar de histopatologia reduz significativamente o número de casos sem diagnóstico patológico, para além de representar um papel muito importante na especificação de diagnósticos e na deteção de erros de diagnóstico. Quando o exame de histologia é realizado e se ganha informação adicional, esta é normalmente relevante (Wäsle, 2017).

3.1.1 Seleção e recolha

A degradação das amostras e dos tecidos pode impossibilitar o seu uso para o exame laboratorial, por isso é necessário a sua recolha o mais rápido possível após a morte

do animal. É importante assegurar a preservação das amostras cujo fixador, formol a 10% é o melhor indicado (Griffin, 2012). As amostras também podem ser enviadas a fresco, de forma refrigerada, se a entrega no laboratório não formar a mais de 3 horas após a colheita. A espessura da amostra deve ter no máximo 1cm, o suficiente para identificar o tecido e orientar o corte. Devem-se colher de amostras de diversos órgãos independentemente da presença ou da ausência de lesões macroscópicas e incluir amostras com uma porção de tecido lesionado, uma zona de transição e uma zona de tecido normal adjacente (Pissarra & Correia, 2016).

Na recolha da amostra deve-se evitar pressões e esmagamento dos tecidos, (evitando uso de tesoura), preferindo o uso de lâmina de bisturi. Para colheita de órgãos sólidos e homogêneos (Ex: fígado, músculos, etc.) o fragmento pode ser constituído por um paralelepípedo de 2 cm de lado e 1cm de espessura. Para órgãos com estrutura complexa, (Ex: rins, linfonodos, adrenais, etc.) o corte deve abranger as diferentes zonas do órgão. Nos órgãos cavitários, (Ex: estômago, intestino, ou útero), a colheita deve englobar a totalidade da parede, com corte perpendicular à superfície, e o conteúdo retirado, principalmente quando se trata de intestino (Pires & Pires, 1995).

Quanto ao encéfalo, é aconselhável fixar primeiramente todo o órgão (uma a duas semanas para bovinos adultos). Depois de este adquirir firmeza, devem realizar-se cortes coronais (transversais) de 3mm em 3 mm de espessura (Pissarra & Correia., 2016).

3.1.2 Fixação e tipos de fixadores

A fixação é uma operação que tem por finalidade a conservação das células, impedindo os fenómenos de autólise e putrefação; endurecer os fragmentos; preservar a estrutura e composição molecular dos tecidos (Junqueira & Carneiro, 2013). Compreendendo uma série complexa de eventos químicos que vão diferindo consoante os diferentes constituintes tecidulares, sendo as reações mais importantes na fixação dos tecidos as que dizem respeito à fixação das proteínas (Pires & Pires, 1995).

Os fixadores são as substâncias químicas ou agentes físicos que se utilizam para fixar a amostras. Um bom fixador deverá: atuar com rapidez, antes dos fenómenos de autólise e putrefação; ter alto poder de penetração dos tecidos; conservar os detalhes estruturais das células presentes como *in vivo*; permitir processamento posterior (cortes e colorações);

impedir que os elementos solúveis desapareçam durante e após a fixação; não provocar artefactos; não tornar os tecidos friáveis ou quebradiços (Terán *et al.*, 2013).

Para a fixação existem os métodos físicos, pouco utilizados em histologia: frio (agente conservador e endurecedor para realizar cortes), calor e micro-ondas (agentes fixadores, mais utilizados em bacteriologia) e os métodos químicos, cujos fixadores líquidos são de longe o processo mais utilizado. Estes podem ser agrupados em fixadores coagulantes que provocam a coagulação das proteínas, tornando-as insolúveis (etanol, metanol, acetona e ácido pícrico); e fixadores não coagulantes que têm capacidade de formar ligações cruzadas dentro ou entre proteínas e ácidos nucleicos ou vice-versa (formol, glutaraldeído, tetróxido de ósmio) (Grizzle, Fredenburgh, & Myers, 2008).

Terán *et al.* (2013), agrupam os fixadores por tipo de fixação química de acordo com os efeitos que produzem nos tecidos: por desidratação (etanol, metanol e acetona); por reticulização (formaldeído, glutaraldeído tetróxio de ósmio e glioxal); por formação de sais (biclorato de mercúrio, dicromato de potássio, ácido pícrico, ácido crômico sulfato de zinco e clorato de cálcio) e por alteração de estado coloidal (ácido acético).

Na sua generalidade, os fixadores tornam insolúveis as proteínas, os ácidos nucleicos e as mucosubstâncias, sendo que alguns preservam mais de um tipo de moléculas, por isso é comum usar misturas de agentes fixadores (Terán *et al.*, 2013). São também utilizados fixadores compostos ou misturas de fixadores tais como líquido de Bouin (tem excelente poder de penetração, mas endurece as peças) e o líquido de Carnoy (fixador muito rápido e com bom poder de penetração), usado em biópsias (Grizzle, Fredenburgh & Myers R., 2008).

A solução vulgarmente conhecida por formol a 10% de formaldeído a 37 % (ou seja, uma parte de formaldeído a 37% para nove partes de água) é considerado o fixador por excelência (Pissarra & Correia, 2016). Por ser compatível com a maioria das colorações e por ter baixo custo, o formol é o fixador mais utilizado. Tem como características ser um bom fixador de lípidos e de proteínas, mas não indicado para a fixação dos hidratos de carbono e tem bom poder de penetração, cerca de 1 mm por hora (Pires & Pires., 1995).

Os inconvenientes de quase todos os fixadores são a sua toxicidade, contaminação do meio ambiente e custo de eliminação (Terán *et al.*, 2013).

Porém, Mas *et al.* (2011) contrapõem a excelência do formol, na fixação de tecidos, por representar elevado riscos de saúde para dos manipuladores (cancerígeno), e para o meio ambiente (altamente tóxico) e propõem a possibilidade da sua substituição por outros fixadores comerciais como Fine-fix®, Green-fix® e Molecular Fixative®, que se demonstraram não terem propriedades cancerígenas, sugerindo ainda a retirada do formol como fixador universal.

3.1.3 Acondicionamento de amostras

Deve-se colocar as peças em frascos de vidro ou de boca larga com tampa estanque, tendo em atenção que os tecidos frescos são em geral moles e conseguem ser introduzidos em recipientes de boca estreita, mas depois de fixados ficam endurecidos e não poderão ser retirados dos recipientes a não ser que se partam (Pires & Pires, 1995).

Os tecidos a fixar com formol, devem ter espessura máxima de 1cm, de modo a que o fixador penetre até ao centro do tecido num período de 24 horas. O rácio de 10:1 do fixador é o ideal para providenciar fixação ótima dos tecidos (Mason & Madden, 2007)

O fixador deve atuar em todas as faces da peça, devendo-se colocar a peça já com o fixador no recipiente e colocar algodão por cima em caso das peças que flutuem, como por exemplo, o pulmão. Em caso de envio uma peça de grandes dimensões, deverão ser efetuados vários golpes profundos, para garantir a penetração do fixador. Já as peças com muito sangue (como o baço) ou com resíduos alimentares (como rúmen) devem ser lavadas com água corrente pois essas substâncias podem comprometer a fixação correta das peças (Correia & Pissarra, 2016).

A identificação da amostra e um formulário de envio que contenham todas as informações relevantes como: identificação do cliente e do animal, os órgãos enviados, a história e os achados macroscópicos e os exames complementares requeridos, providenciam a comunicação de ligação entre as observações de campo e os espécimes recebidos no laboratório. Uma breve e concisa descrição do caso e dos achados, assim como uma descrição da suspeita dos agentes causais ou da doença, contribuem em muito a completar de forma rápida o a investigação do laboratório (Mason & Madden, 2007).

3.2 Amostras para outros exames complementares

Para além do exame histopatológico, os exames mais frequentes de diagnóstico realizados a partir de uma necrópsia são: exame bacteriológico; micológico; parasitário; virológico; toxicológico; serológicos (Correia & Pissarra, 2016).

A recolha asséptica é essencial para os estudos bacteriológicos e virológicos (órgãos ou fluidos) (Correia & Pissarra, 2016). Caso não se disponha de material para colheita asséptica deve-se colher fragmentos de tendo pelo menos 3 cm de lado, de modo a garantir a massa suficiente para recolha asséptica do centro da peça no laboratório (Mason & Madden, 2007).

Para pesquisa de anaeróbios, existem no mercado tubos de meio de cultura com carvão ativado. Os esfregaços por aposição são utilizados para pesquisa agentes microbianos (ex: bactérias, protozoários) e os esfregaços de sangue para a pesquisa de hemoparasitas. No caso de amostras para exame micológico, as exigências são idênticas às do exame bacteriológico, mas os meios de cultura contêm antibióticos com inibidores de crescimento (Correia & Pissarra, 2016).

Em casos de doença gastrointestinal por exemplo, a amostragem mínima deve incluir ancas de intestino atadas em cada ponta e serem individualmente acondicionadas para os exames bacteriológicos e virológicos, e remeter o conteúdo intestinal para parasitologia. A identificação e acondicionamento individual de cada amostra é importante especialmente se mais do que um animal é examinado e se pretende a pesquisa de um patogénico num determinado órgão (Mason G. & Madden D., 2007).

Para recolha de larvas e parasitas internos, estes podem ser acondicionados em álcool 70% (Briceño *et al.*, 2017). Amostras de ácaros, devem ser efetuadas por raspagem cutânea profunda, e no caso de pulgas piolhos e carraças, colhem-se de forma directa ou por escovagem, remetidos para tubos a seco ou conservados a álcool a 70 % em pequenos tubos de vidro ou plástico (Taylor; Coop & Wall, 2010a). Para a pesquisa de protozoários ou metozoários deve ser efetuada a colheita de fezes frescas (Correia & Pissarra, 2016).

Para exames serológicos, a recolha de amostras de sangue, terá de ser efetuada com o animal vivo, antes da eutanásia ou imediatamente antes da morte do animal e deve-se acondicionar a amostra em tubos EDTA, de heparina ou citrato, dependendo das provas imunológicas a realizar. Se tal não for possível, recomenda-se a recolha de sangue

diretamente do coração ou da cavidade torácica para evitar contaminação (Briceño *et al.*, 2017).

Para estudos toxicológicos, podem-se recolher tecidos, geralmente fígado, rins, ou conteúdo gastrointestinal com uma amostra mínima de 50g e urina recolhida com sonda urogenital (Morales, 2015). É importante recolher também de amostras de alimentos, e água, assim como plantas na pastagem de identificação desconhecida, incluindo as raízes e a parte floral intacta (Mason & Madden, 2007).

Em casos suspeitos de raiva, devem ser recolhido o cerebelo enviado preferencialmente fresco ou em alternativa fixado. Em suspeita de carbúnculo hemático, deve-se colher sangue por punção venosa da orelha e desaconselha-se a realização da necrópsia (Correia & Pissarra, 2016).

4. Os resultados de diagnóstico da necrópsia

Segundo Peleteiro (2016) são várias as situações que podem resultar de um necrópsia: a) Alterações macroscópicas são suficientemente esclarecedoras e não há necessidade de proceder a exames complementares; b) Alterações macroscópicas necessitam de ser esclarecidas, sendo necessário proceder a exames complementares; c) Alterações macroscópicas não são interpretáveis pelo executante, devendo os órgãos ser remetidos frescos para análise por um especialista que decidirá a necessidade de aprofundar a investigação com colheitas para análise laboratorial.

O diagnóstico de necrópsia é principalmente um diagnóstico de orientação. Na maioria das vezes, levará a novas questões relativas a determinados pontos da anamnese ou a uma análise laboratorial (Cabanie & Shelcher, 1993).

Segundo, Collobert (1998) e Volat (1991), a necrópsia pode ter três tipos de resultados: a) Exame impossível: alteração cadavérica muito avançada; b) “Necrópsia em branco”, ou inconclusiva: o exame não revela qualquer anomalia para concluir pela morte do indivíduo; c) Resultado positivo, em que as lesões observadas são descritas para apresentar opinião sobre o diagnóstico.

Objetivos do trabalho

O conhecimento das causas de morte dos bovinos da exploração em estudo, obtidos através dos resultados das necrópsias de campo e dos exames de histopatologia constituíram o principal objetivo da realização deste trabalho.

A importância da informação obtida pela necrópsia e dos exames complementares é vasta e variada como já descrita nesta dissertação. A realização deste trabalho partiu exatamente deste ponto: a obtenção de importante informação através da realização da necrópsia de campo. A necessidade do conhecimento cabal das causas de morte ocorridas no efetivo bovino da exploração em estudo era uma lacuna na exploração até à data do estudo, constituindo um motivo *per si*.

A realização do estágio curricular na exploração em estudo, e a disponibilidade do laboratório da FMV-ULHT em poder processar amostras para análise de histopatologia, abriu a oportunidade e interesse da empresa JMPC para a realização do estudo.

Partindo do objetivo principal, de determinação das causas de morte, pretendeu-se também, durante o período do estudo (outubro a dezembro de 2017): a) constituir um histórico de causas de morte da exploração; b) conhecer as patologias inerentes à morte dos animais da exploração e as patologias concomitantes c) categorizar as principais causas de morte na exploração e d) fornecer informações úteis para integrar as abordagens terapêuticas e de manejo sanitário.

III – MATERIAIS E MÉTODOS

1. Local de estudo

1.1 Caracterização da exploração

Os cadáveres utilizados para as necrópsias deste estudo foram provenientes essencialmente da Herdade da Carrasqueira, junto a Alcochete. Apenas 4 animais foram provenientes de outras propriedades exploradas pela mesma empresa. A Herdade da Carrasqueira, da empresa JMPC,Lda., possui um efetivo aproximado de 3500 bovinos criados em regime semi-extensivo, e em sistema intensivo, em *feedlot* (parques de engorda). A Herdade inclui na mesma área, uma exploração de suínos com núcleos de engorda e de reprodutoras, uma fábrica de alimentos compostos para animais e demais estruturas de apoio à atividade agrícola e pecuária. Na Figura 1 é possível observar por fotografia aérea o local onde foi realizado o estudo, de forma permitir as principais áreas e estruturas alocadas à exploração pecuária da Herdade da Carrasqueira.



Figura 1- Fotografia aérea de uma parte integrante da propriedade da Herdade da Carrasqueira, representativa das diversas áreas de permanência dos animais) 1-Entrada da exploração (rodilúvio); 2-Parques cobertos de engorda; 3-Parques cobertos; 4-Parque de órfãos; 5-Feedlots (engordas); 6-Pivots pastagens/milho/azevém; 7-Fábrica de rações; 8-armazenamento silagem; 9-Escritório/armazém de medicamentos e material veterinário (fonte: Google Maps 2018)

O negócio da empresa baseia-se na essencialmente na venda de genética bovina (reprodutores), e produção e comercialização de bovinos e suínos, para abate (engordas).

A gestão da exploração tem uma forte aposta na selecção e melhoramento genético, comercializando animais de elevado valor genético, onde a venda de reprodutores de linha pura assume particular relevância. As raças puras existentes na exploração são: Limousine, Charolês, Salers e Blonde D'Aquitane.

A comercialização de bovinos de engorda para abate, é também uma das principais atividades económicas da empresa, e o sector onde a JMPC tem maior antiguidade no mercado. Neste caso, os animais são maioritariamente cruzados da raça Charolesa e Limousine, provenientes de vacadas próprias ou do mercado nacional. A empresa possui ainda duas vacadas cruzadas da Herdade do Colar e da Herdade do Faial. Os animais comercializados têm como destino os clientes e parceiros que vão desde talhos particulares, grandes superfícies, até às empresas exportadoras de bovinos.

O elevado número de animais da exploração, e o fluxo constante de entradas e saídas, requer o acompanhamento constante de um Médico Veterinário que a tempo inteiro se dedica à exploração. Para além da assistência médico-veterinária permanente, é realizado o rigoroso manejo a nível alimentar, reprodutivo e profilático. Os animais são assistidos medicamente no campo, em parques, ou nas diversas mangas de contenção da Herdade.

São a seguir descritos os diversos locais de permanência ou passagem dos animais da exploração do estudo:

a) Pastagens

Exploração com extensa área de pastagens semeadas e regada por pivots, os animais mantêm-se em pastagens com erva fresca todo o ano. Campos de azevém e milho são também aproveitados para produção de silagem, para posterior alimentação dos animais. A partilha de pastagens pelas vacadas pode ocorrer sendo estas normalmente agrupadas por raças.

b) Parques de engordas ou *feedlots*

Parques de engorda ao ar livre, vedados e de piso térreo, com locais de alimentação e abeberamento, onde os animais permanecem até à idade de abate.

c) Parques cobertos

Parques de tecto coberto e piso de cimento. São utilizados para vários propósitos: alojamento de animais de engorda; alojamento temporário de animais em recuperação; alojamento temporário de animais em manejo reprodutivo ou profilático. Em dois destes parques existem mangas de contenção com prensa hidráulica e balança incorporada.

d) Parque de órfãos

O parque de órfãos, é o local onde são colocados os vitelos órfãos, os vitelos identificados no campo como mais frágeis ou os mais debilitados por doenças ou incapacidade maternal das progenitoras. São aqui colocados quando se considera que a sua condição de debilidade já não é reversível no ambiente original, a não ser que estejam sob observação diária de tratadores e do médico veterinário, com a alimentação e aleitamento assegurados. Este pequeno parque de aproximadamente 20 m², possui telhado coberto, laterais abertas e superfície de cimento, coberta com palha. Está localizado junto a um parque de recuperação de bovinos adultos, e ao lado de uma manga de contenção, onde diariamente são colocadas vacas geralmente da raça Holstein-Frísia, para a amamentação destes vitelos. Os mesmos têm disponível *ad libitum*, água em balde, alimento composto, feno e palha. Diariamente os vitelos são também observados pelo Médico Veterinário sendo administrado o plano de tratamentos preconizado para cada caso.

Relativamente ao manejo dos animais, este é parte integrante da gestão do efectivo, de forma a garantir o potencial zootécnico de cada raça, e a eficiência da exploração pecuária. São a seguir descritos os diversos tipos de manejo realizados na exploração.

i) Maneio alimentar

O manejo alimentar é gerido por um nutricionista que regularmente visita a exploração ajustando as formulações a cada fase de crescimento ou fisiológica de cada grupo de animais. Todos os factores desde a observação da condição corporal dos animais, às condições das pastagens, o histórico da exploração, e outros factores relevantes, são tidos em conta para planear o manejo alimentar, sendo todo o processo acompanhado e discutido com o Médico Veterinário residente da exploração.

As vacadas reprodutoras, geralmente agrupadas por raças estão em pastagem permanente regada por pivots, podendo ocorrer partilha de pastagens entre as vacadas. Estas têm também disponível alimento composto, fenolisagem, feno ou palhas. Os seus vitelos são mantidos na pastagem com as mães até à idade do desmame (aproximadamente 6 meses de idade).

Relativamente aos animais na fase de engorda, a formulação passa por uma mistura de diferentes cereais e outras matérias-primas, tendo em conta as necessidades nutricionais em cada das diferentes fases de crescimento. A mistura é efectuada no sistema de *Unifeed* e distribuída nos diversos parques cobertos, ou nos *feedlots*, onde os animais estão agrupados por idade, sexo e raça, e onde permanecem até à idade de abate.

Aos animais adquiridos em leilão, os primeiros dias de adaptação, é lhes fornecida uma alimentação à base de feno e água, passando depois para um alimento composto de adaptação, acompanhado por uma fonte de fibra e palha, seguindo posteriormente o regime alimentar dos restantes animais de engorda.

ii) Maneio reprodutivo

De acordo com os objectivos produtivos da exploração, ora para a selecção de reprodutores, ora para a produção de animais de engorda, é realizado um forte investimento na selecção e melhoramento genético das vacadas, utilizando frequentemente sémen de elevado valor genético para as inseminações artificiais e utilizado também transferência de embriões embora que muito esporadicamente. Também a importação de animais reprodutores de alto mérito genético, (originários usualmente de França) é um investimento recorrente na gestão da exploração para renovação do efectivo reprodutor e para que os vitelos nascidos de cobrição natural possam beneficiar do melhoramento genético e da introdução de novos caracteres.

O maneio reprodutivo, é realizado através de inseminações artificiais a tempo fixo e cobrições naturais com touros da própria exploração. A época reprodutiva é organizada de modo a que existam duas épocas de partos: partos de primavera (entre Março e Maio) e partos de Outono (entre Setembro e Novembro). Para as inseminações artificiais, normalmente o sémen é importado, tendo em conta animais com elevado potencial genético, sendo cada inseminação realizada de forma a efectuar o emparelhamento das potencialidades do touro, com as características da fêmea. Nas vacadas de linha pura e de acordo com determinados critérios de características que vão

desde o valor de mérito genético, a capacidades reprodutivas e comportamentais, são selecionados os animais e emparelhados os respectivos cruzamentos. Desta forma é determinado o destino da descendência: ou reprodução ou engorda.

Os critérios de selecção das fêmeas: são a docilidade, conformação de úberes, a morfologia e caracteres raciais, a fertilidade e capacidade leiteira. Por sua vez, os caracteres mais valorizados nos touros de IA são a facilidade de parto, aptidão para o parto, produção leiteira, as aptidões funcionais e a docilidade. Para lá deste leque, as linhas podem ser seleccionadas de acordo com a sua padronização em esqueléticas, cárnicas ou mista (Camejo & Correia, 2016, citado por Carido, 2018, p. 47)

A selecção e melhoramento investido nas vacadas puras é também efectuado com cruzamentos para descendência F1, aproveitando o efeito do vigor híbrido, sendo os machos para o destino de engorda e as fêmeas seleccionas para reprodutoras F1.

Existem também vacadas (Herdade do Colar e Faial), que são constituídas por vacas aleitantes de raça cruzada, cuja descendência é exclusiva de cobrição natural e que têm como destino a comercialização de cruzados de carne para as engordas.

iii) Maneio profilático

Em termos de profilaxia o protocolo vacinal é aplicado é semelhante para todo o efectivo. A primeira vacinação dos animais ocorre na altura do desmame, sendo revacinados anualmente, normalmente aquando das acções de tuberculinização. Para os animais adultos as vacinas utilizadas são para as enterotoxémias, IBR e BVD e nas novilhas e nas vacas é por norma utilizada dois meses antes previsto o parto, a vacina para a protecção das diarreias neonatais nos vitelos (Provocadas por Rotavírus, Coronavírus e *Escherichia Coli*). A vacinação nos vitelos é efectuada contra IBR, BVD, Parainfluenza-3, *Mannhemia haemolytica*, Vírus Respiratório Sincicial Bovino (BRSV) e entererotoxémias. No caso de animais que se prevê a sua exportação é também administrada a vacinação para protecção de Língua Azul. É também realizada a desparasitação do efectivo, com um antiparasitário cujas substâncias activas Ivermectina e Clorsulon administrado subcutâneamente.

1.2 Período temporal e condições meteorológicas

O estudo decorreu por um período de 3 meses, no último trimestre de 2017, de 2 de Outubro de 2017, a 31 Dezembro de 2017.

O período em questão caracterizou-se segundo o IPMA (2018) (Instituto Português do Mar e da Atmosfera): outono de 2017 (setembro, outubro, novembro) em Portugal Continental foi quente e extremamente seco. Foi o 2º outono mais seco desde 1931 (depois de 1971) e o 5º mais quente desde 2000.

2. Amostra

2.1 Caracterização da amostra estudada

Os cadáveres utilizados para este estudo, num total de 32 necrópsias, foram provenientes dos bovinos da Herdade da Carrasqueira, tendo sido 4 animais provenientes de outras explorações da mesma empresa, Herdade do Faial e Herdade do Colar.

Das 32 necrópsias realizadas foram recolhidas de amostras de órgãos para estudo histopatológico em 30 dos casos. Os dois casos em que não se realizou recolha de amostras, foram casos em que a causa de morte foi determinada *in loco*, durante a realização da necrópsia de campo, tendo-se dispensado por esse motivo a recolha de amostras.

As amostras de órgãos foram preservadas em frascos contendo formol a 10 % e armazenados na exploração pecuária até à sua entrega no laboratório de Histopatologia da FMV-ULHT. Estas entregas foram efetuadas pela autora com uma periodicidade quinzenal, aproximadamente.

Em dois outros casos, as amostras de órgãos foram entregues ao laboratório de histopatologia da FMV-UL. Nestes casos, realizavam-se aulas de campo na exploração, tendo o docente da referida faculdade solicitado a respetiva recolha das amostras para posterior processamento laboratorial. Por espírito de colaboração entre docentes e universidades, estas amostras seguiram para o laboratório da FMV-UL.

Os resultados dos laboratórios de histopatologia, foram posteriormente cedidos à autora e orientadoras para a realização deste trabalho.

2.2 Critérios de inclusão e exclusão das amostras

Os animais encontrados mortos, foram comunicados pelos trabalhadores ao médico veterinário da exploração e indicado o local do cadáver. Estes eram necropsiados no próprio local ou quando possível, deslocados para outro local com melhores condições.

Critérios de inclusão da amostra:

Cadáveres mortos à menos de 48 horas e sem sinais evidentes de putrefação avançada.

Critérios de exclusão da amostra:

Animais encontrados mortos com mais de 48 horas de horas após a sua morte (normalmente durante o fim de semana), não foram necropsiados, ou animais com sinais de putrefação avançada.

Foram reportados apenas 3 desses casos, em que se rejeitou a opção de necrópsia.

Por algum motivo que tenha sido por falha de comunicação ou não disponibilização do cadáver, o mesmo não foi necropsiado.

3. Material

3.1 Material de necrópsia e de recolha de amostras

Facas, afiador, lâminas de bisturi e cabo de bisturi, caderno de apontamentos, material para identificar amostras (caneta de acetado ou etiquetas, frasco de amostras, formol a 10%, equipamento para fotografar, vestuário de protecção (fato macaco, botas e luvas descartáveis simples e de manga comprida), cordel ou fios de sutura .

4. Métodos

4.1 Metodologia de realização de necrópsia de campo

A técnica de necrópsia utilizada, foi adaptada do “Protocolo de necrópsias de campo, 2017” da FMV-ULHT-, a seguir descrita:

1º Identificação e exame externo

Registo e descrição sucinta de: espécie, raça, condição corporal, sexo, pele e pelo, idade, orifícios naturais, mucosas, pêlo, dentes, marcas particulares, hidratação, glândulas mamárias.

Breve descrição da história pregressa relativa ao estado de saúde do animal, doenças e ou tratamentos.

2º Posicionamento do cadáver e remoção da pele

Colocação do cadáver em decúbito lateral esquerdo e realizar rebatimento da pele em “U” invertido a começar na 10ª costela, seguindo a linha das vértebras e a acabar uma mão atrás da última costela (Fig. 2)

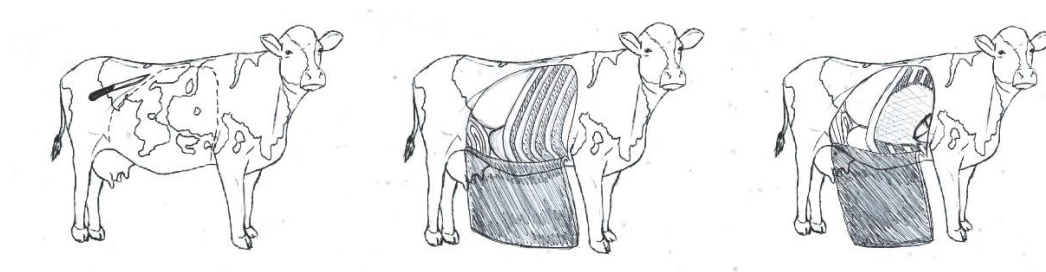


Figura 2 - Representação esquemática da abertura da cavidade abdominal e torácica com a incisão e rebatimento da pele em "u" invertido. Imagens cedidas por Dr.^a Rute Noiva.

3º Abertura das cavidades internas

Incisão da parede abdominal atrás da última costela;

Observar a presença de líquidos, corpos estranhos, etc;

Observar a posição dos órgãos;

Observação e colheita de amostras de fígado.

4º órgãos torácicos

Incisão do diafragma para acesso à cavidade torácica, verificar presença de pressão negativa no diafragma;

Observar a presença de líquidos, corpos estranhos, etc.;

Observação e colheita de amostras dos pulmões e coração.

5.º órgãos abdominais

Localização e observação do baço;

Incisão do retículo, rúmen, omaso e abomaso para observação da mucosa e conteúdo;

Abertura do intestino.

6.º aparelho urinário

Localização, observação e colheita de amostras dos rins;

Seccionamento longitudinal dos rins e observação;

Observação da bexiga

7.º Aparelho genital

Avaliação e abertura dos testículos e pênis nos machos;

Avaliação e abertura dos ovários e útero nas fêmeas.

8.º Coração

Incisão no pericárdio ao nível do ápex;

Corte transversal ao eixo maior acima do vértice do ventrículo direito;

Inserção da tesoura no ventrículo direito, encostada ao septo interventricular, e corte da parede do ventrículo até à artéria pulmonar;

Rotação do coração, inserção da tesoura no ventrículo direito, encostada ao septo interventricular, e corte da parede do ventrículo até às veias cavas;

Rotação do coração, inserção da tesoura no ventrículo esquerdo, encostada ao septo interventricular, e corte da parede do ventrículo até à aorta;

Inserção da tesoura no ventrículo esquerdo, sob a cúspide da mitral e corte em direcção ao átrio esquerdo;

Observar as válvulas atrioventriculares, aórtica e pulmonar.

9º Traqueia e língua

Este procedimento pode ser opção de realização, principalmente quando se trata de animais adultos.

Incisão de profunda nos ramos médios da mandíbula para corte dos músculos, retração da língua e corte do hioide na articulação, retraindo língua e esófago, traqueia em conjunto com os pulmões. Pode optar-se pelo exame da língua através cavidade bucal e observação do esófago e traqueia pela incisão na parte ventral do pescoço. Retirar amostras quando visíveis alterações.

10º Encéfalo

Operação pode ser realizada apenas quando existe suspeita de doença do sistema nervoso central.

Em bovinos adultos, efetuar o corte transversal da caixa craniana, cerca de 3 cm atrás do limite posterior das arcadas orbitárias. A partir das extremidades do corte, efetuar dois cortes perpendiculares e simétricos, alinhados com os côndilos do occipital. Remover a calote craniana expondo o encéfalo, retirando-se após o corte dos nervos cranianos.

Enviar o cérebro em fresco para o laboratório, refrigerado, ou fixar inteiro em formol a 10%.

Registrar as observações relevantes, e descrever sucintamente as alterações observadas nos órgãos no modelo “Ficha de necrópsia” (Anexo II).

4.2 Metodologia de recolha e acondicionamento de amostras

A recolha de amostras foi realizada *in situ*, aquando a realização da necrópsia, de acordo com a metodologia abaixo descrita e adaptada do “Manual de Necrópsia”, segundo Correia & Pissara (2016):

A obtenção de amostras para exame histopatológico, teve em conta os seguintes aspetos:

- órgão do qual é retirado o fragmento para amostra é isolado e retirado com cuidado de modo a evitar exercer pressões fortes ou bruscas, que provoque esmagamento e rasgamento de tecidos.
- colher as peças com bisturi ou faca bem afiada, possuindo no máximo 1 cm de espessura, de modo a conter tecido suficiente para identificar a origem e orientar corretamente o corte para processamento;
- a peça devem incluir uma porção do tecido lesionado, uma zona de transição e um zona de tecido normal adjacente;
- colheita de amostras de diversos órgãos, independentemente da presença ou ausência de lesões macroscópicas;
- os órgãos sólidos e homogéneos, como fígado, músculos, etc., os fragmento pode ser constituído por um paralelepípedo 2 cm de lado e 1 cm de espessura;

- os órgãos com várias regiões anatómicas, tais como os rins, linfonodos, adrenais, etc., o corte deve abranger o córtex, a medula e o bacinete, no caso do rim, e a cortical e a região medular, tratando-se de linfonodos e da adrenal (suprarrenal).
- nos órgãos com lúmen, como o estômago, intestino ou útero, o corte deve contemplar toda a espessura da parede, devendo, primeiramente, retirar-se o conteúdo do órgão, procedendo-se à lavagem rápida em água.
- colocar as amostras em frascos de vidro ou plástico, preenchendo o recipiente com formol a 10%;
- identificar o recipiente, com a data e identificação do animal.

Foram recolhidos independentemente de apresentarem alterações amostras de: coração, rins, fígado e baço em todas as necrópsias, quando tecnicamente possível. Exceções nos casos de órgãos muito autolizados ou putrefactos.

Após a recolha e acondicionamento das amostras, estas foram entregues no laboratório de histopatologia da FMV – ULHT para processamento.

Apenas em dois dos casos, as amostras foram para o laboratório de histopatologia da FMV-UL. Estas situações ocorreram porque a exploração é visitada em contexto de aula, pela UL e o professor que na altura estava em aula de campo, solicitou a recolha das amostras para o laboratório da sua Universidade e que posteriormente fez chegar os respectivos resultados, sendo incluídos também nesta dissertação.

4.3 Procedimentos de biossegurança

Após o procedimento de necrópsia e recolha de amostras foram tomados em consideração determinados procedimentos de forma a garantir a prevenção de contaminação do local com agentes biológicos (ex: sangue, líquidos ruminais) e resíduos ambientais (ex: plásticos, luvas, lâminas) e executados sempre que as condições e os locais o permitiram:

1º Encerramento do cadáver com recurso a cordel ou outro material de sutura resistente, suturando a pele, de modo simples contínuo ou descontínuo, pela mesma linha de abertura. O encerramento foi realizado de modo a impedir a queda de órgãos destacados e/ou derramamento de fluidos orgânicos que possam conspurcar o solo. O encerramento

foi realizado de forma a impedir o acesso às cavidades torácicas e abdominal, por parte de animais errantes (cães, raposas, javalis, ou outros), que possam consumir órgãos ou carne, até à recolha do cadáver.

2.º Colocou-se luvas sujas e lâminas de bisturi em saco e bio-box adequados para posterior encaminhamento de resíduos. Teve-se o cuidado de não deixar nenhum resíduo no local ou no interior do animal.

3.º Quando possível, lavou-se com água corrente, o local onde foi realizada a necrópsia;

4.º Lavou-se todo o material utilizado na necrópsia em água corrente e com detergente;

5.º Lavou-se as botas e o vestuário utilizado na necrópsia. Após a realização da necrópsia o vestuário foi trocado sempre que possível, antes da realização de outra tarefa na exploração.

6.º Lavou-se com água corrente e detergente as mãos e outras partes do corpo que estiveram em contacto com o cadáver.

4.4 Preparação e processamento de amostras para observação histopatológica

A preparação e processamento das amostras foi realizada em laboratório da FMV-ULHT.

Após um mínimo de 24 horas de fixação em formol, as amostras seguiram para processamento histológico na hote, para extração dos vapores de formol.

Cortou-se em fatias cada peça de 2 a 3 mm e colocou-se numa cassete plástica de processamento histológico, identificada (a lápis) com o número da análise a que corresponde a amostra.

Para cada amostra, cortou-se diversas subamostras do mesmo órgão de modo a poder ter pelo menos duas a três subamostras, de forma a garantir a observação histopatológica representativa da amostra de órgão colhido.

A metodologia para o processamento de amostras que incluiu a parafinação, corte e coloração, seguiram os protocolos: a) Protocolo LACH - Processamento histológico de rotina e corte para microscopia” (Anexo III); b) Protocolo LACH - Coloração de rotina – Hematoxilina-Eosina (Anexo IV).

Estes protocolos foram realizados por técnicos do laboratório de histopatologia, tendo sido posteriormente enviada a descrição histopatológica de modo a complementar a informação macroscópica da necrópsia e redação do relatório de necrópsia.

5. Tratamento de dados e análise estatística

O tratamento dos dados foi efectuado utilizando o software de estatística JMP® versão 2.0.1.2 e folha de dados do MS Excel (2013). A análise estatística foi realizada utilizando o teste de Q^2 , com o software JMP® em que $p \leq 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo. Numa primeira abordagem o teste de Pearson e Q^2 foram utilizados para verificar a influência das diferentes variáveis relativamente às necrópsias realizadas, como: a faixa etária, género, categorias de causas de morte, raças e locais de permanência. A análise dos dados acabou por ser descritiva condicionada pela amostragem reduzida.

IV- Resultados

1. Distribuição da faixa etária e género

Das 32 necrópsias realizadas no período de recolha de dados, identificaram-se 71,8% fêmeas e 28,1% machos (Tabela 4). Tendo sido estabelecidas 4 faixas etárias: < 1 mês; 1 a 6 meses; 6 a 12 meses e maior que 12 meses.

A faixa etária dos 1-6 meses, apresentou a maior percentagem dos animais necropsiados, seguida da faixa etária <1 mês, em terceiro lugar a faixa dos >12 meses e em último a faixa dos 6-12 meses de idade. Observou-se que a maioria dos animais necropsiados 71,9% são fêmeas.

Tabela 4 - Faixa etária e género dos animais necropsiados

Faixa etária	n.º animais necropsiados (n)	Machos (n)	Fêmeas (n)	%
< 1 mês	10	5	5	31,3
1-6 meses	13	1	12	40,6
6-12 meses	4	2	2	12,5
> 12 meses	5	1	4	15,6
Total	32	9	23	100
(%)	(100)	(28,1)	(71,8)	

2. Distribuição da raça e local de permanência

Das diversas raças presentes na exploração, os cruzados de carne e cruzados de Limousine representam a maioria dos animais necropsiados (13% e 69% respectivamente) (Gráfico 1).

O apuramento do local de permanência dos animais permitiu verificar que maioria dos animais necropsiados estaria no local de pastagem, seguido do parque de engordas, e do parque de órfãos (Gráfico 2).

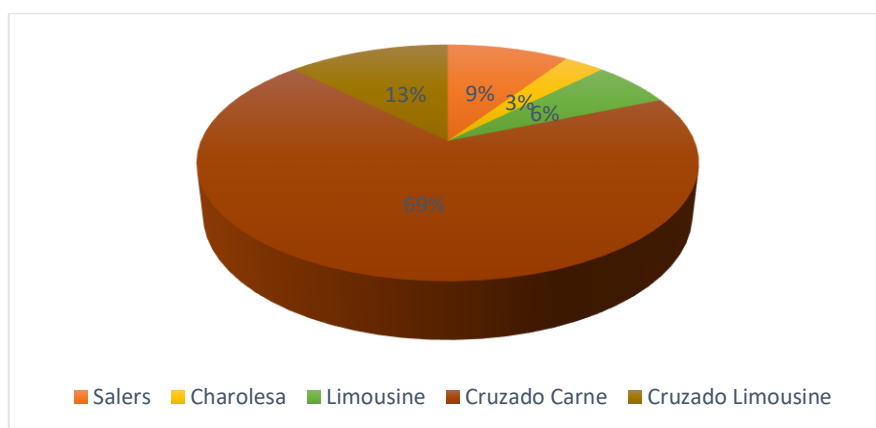


Gráfico 1 - Distribuição das raças dos animais necropsiados

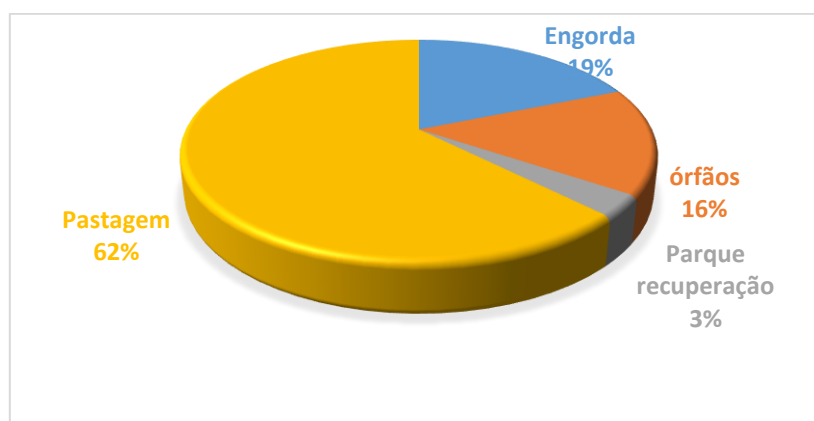


Gráfico 2 – Distribuição dos animais necropsiados de acordo com o seu local de permanência

3. Dados do período temporal e variáveis climáticas

No Gráfico 3, está representada a distribuição das necrópsias realizadas, identificando-se as categorias de causas de morte, ao longo do período de tempo do estudo. Verifica-se a maior concentração de realização de necrópsias no período de dezembro, essencialmente casos classificados na categoria de “doença respiratória”.

No Gráfico 4, verifica-se que ao longo do período de estudo, ocorreu um decréscimo das temperaturas gradual, sendo o mês de dezembro quando as temperaturas mínimas registaram a temperatura mais baixa, coincidindo com maior número de necrópsias efectuadas.

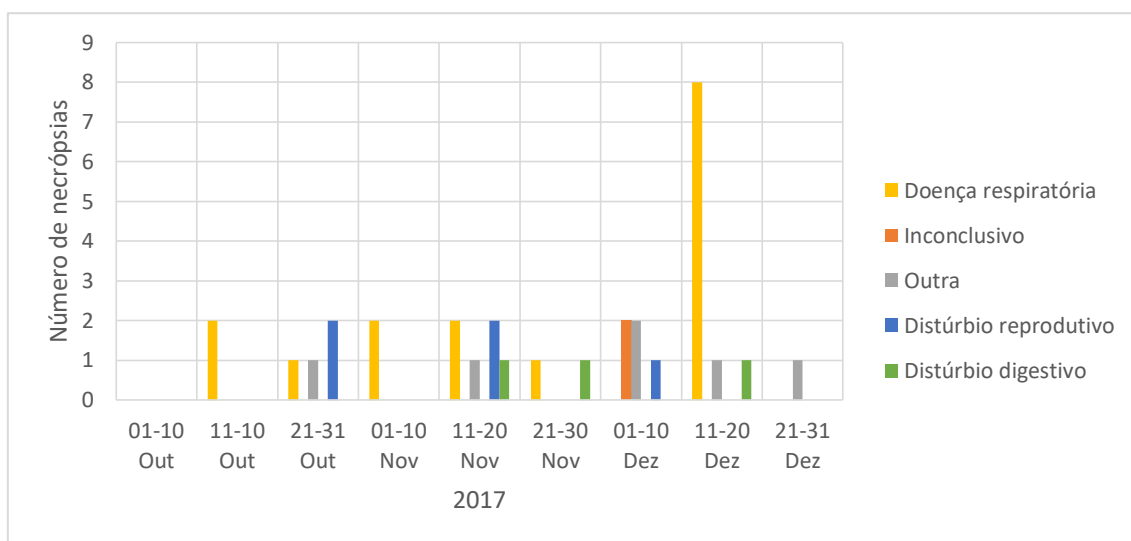


Gráfico 3 - Distribuição das necrópsias por categoria de causas de morte, ao longo do último trimestre de 2017

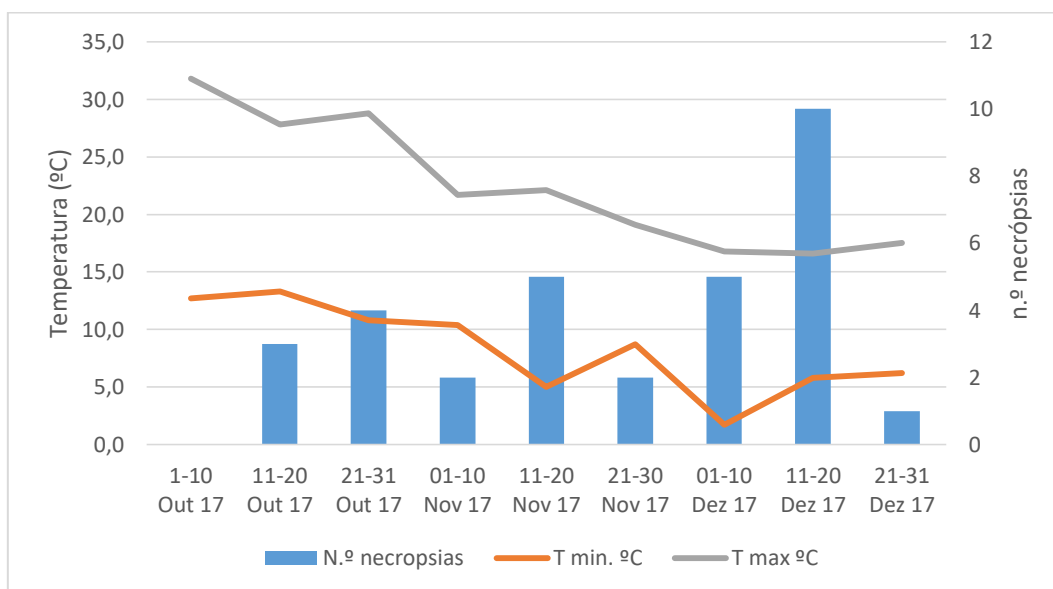


Gráfico 4 – Distribuição das necrópsias, pelo último trimestre de 2017, comparativamente com o registo de temperaturas do ar, no concelho de Alcochete

4. Distribuição das categorias de causas de morte

De acordo com as conclusões dos relatórios de necrópsia, foi elaborada uma tabela de modo a categorizar os tipos de causas de morte dos 32 animais necropsiados, permitindo quantificar e analisar os dados obtidos relativos às causas prováveis de morte (Tabela 5).

Tabela 5 - Categorias de causas de morte distribuídas por sexo

Categorias de causas de morte	n	%	Macho	Fêmea
Doença respiratória	15	46,9	4	11
Distúrbio reprodutivo	5	15,6		
Retenção uterina de feto				2
Prolapso uterino				1
Metrite purulenta				1
Distocia de parto			1	
Distúrbio digestivo	4	12,5		
Timpanismo				1
Impactação				1
Peritonite			1	
Intussuscepção intestinal				1
Inconclusivas	2	6,3	1	1
Outras	6	18,8		
Malformação congénita				1
Meningite			1	
Doença neonatal (onfaloflebite)				1
Doença renal				1
Doença oncológica (hemangiossarcoma)			1	
Traumatismo			1	
Total	32	100	10	22

De forma a agrupar e uniformizar as diferentes lesões observadas, foram estabelecidas 5 categorias de causas prováveis de morte: doença respiratória, distúrbio reprodutivo, distúrbio digestivo, inconclusivas e outras.

4.1 Doença respiratória

Registaram-se 15 casos de causas de morte, (46,9%) por doença respiratória, caracterizada por pneumonias, maioritariamente em animais fêmeas.

Macroscopicamente, de forma geral foram observadas as seguintes lesões pulmonares: aumento da consistência ou densificação pulmonar, focos de congestão, focos ou zonas hemorrágicas, aderências à parede costal, lesões de cor esbranquiçada e abscessos de massas brancas. Também em alguns dos casos foi possível verificar mucosa da traqueia hemorrágica.

Na histopatologia as amostras de pulmão permitiram identificar elementos compatíveis com doença e infecção pulmonar, nomeadamente: congestão alveolar; infiltração por exsudado serofibrinoso; áreas perda de eritrócitos para o espaço alveolar (hemorragia alveolar); infiltração dos espaços alveolares e lúmen dos bronquíolos por células inflamatórias predominantemente neutrófilos e macrófagos; macrófagos com vacúolos de pigmento castanho dourado fagocitado; células gigantes multinucleadas; zonas com neutrófilos hipersegmentados.

Nas Figuras 3, 4 e 5 é possível observar imagens macroscópicas e microscópicas de 3 diferentes casos de doença respiratória.

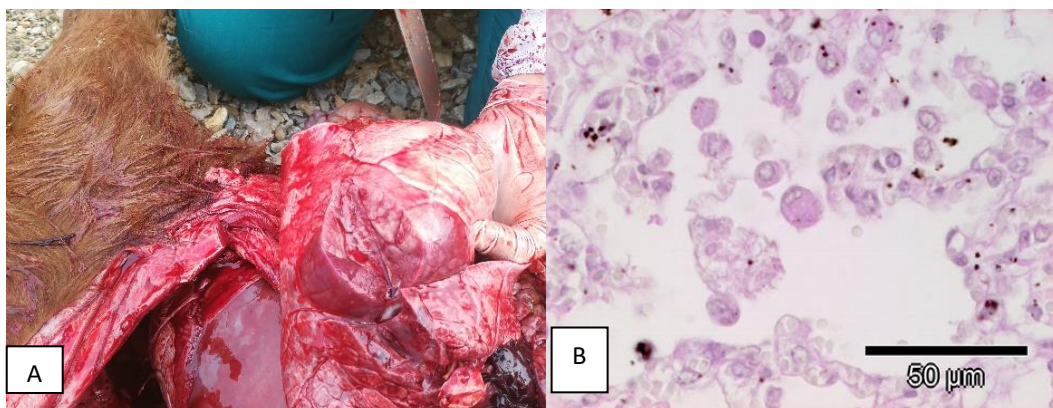


Figura 3 – Fotografia de pulmão (A) e histológica de pulmão (B), caso de broncopneumonia de origem micótica. Fotografia “A” original da autora. Fotografia “B” cedida pela Dr.^a Rute Noiva.

Na figura 3, “A” corresponde a uma imagem de secionamento de lobo pulmão. Na necrópsia verificaram-se pulmões com aumento de consistência (densificação) do parênquima pulmonar afetando diferencialmente os lóbulos pulmonares, em múltiplos focos bem delimitados de congestão. “B” corresponde a imagem de corte histológico de pulmão, com Coloração de Ácido Periódico de Shiff (PAS). Ao exame histológico foi observada forte congestão dos capilares alveolares e edema e patente aumento marcado do número de macrófagos alveolares, frequentemente multinucleados (1 a 4 núcleos), contendo um único vacúolo de cor pálida no seu citoplasma correspondentes a estruturas micóticas.

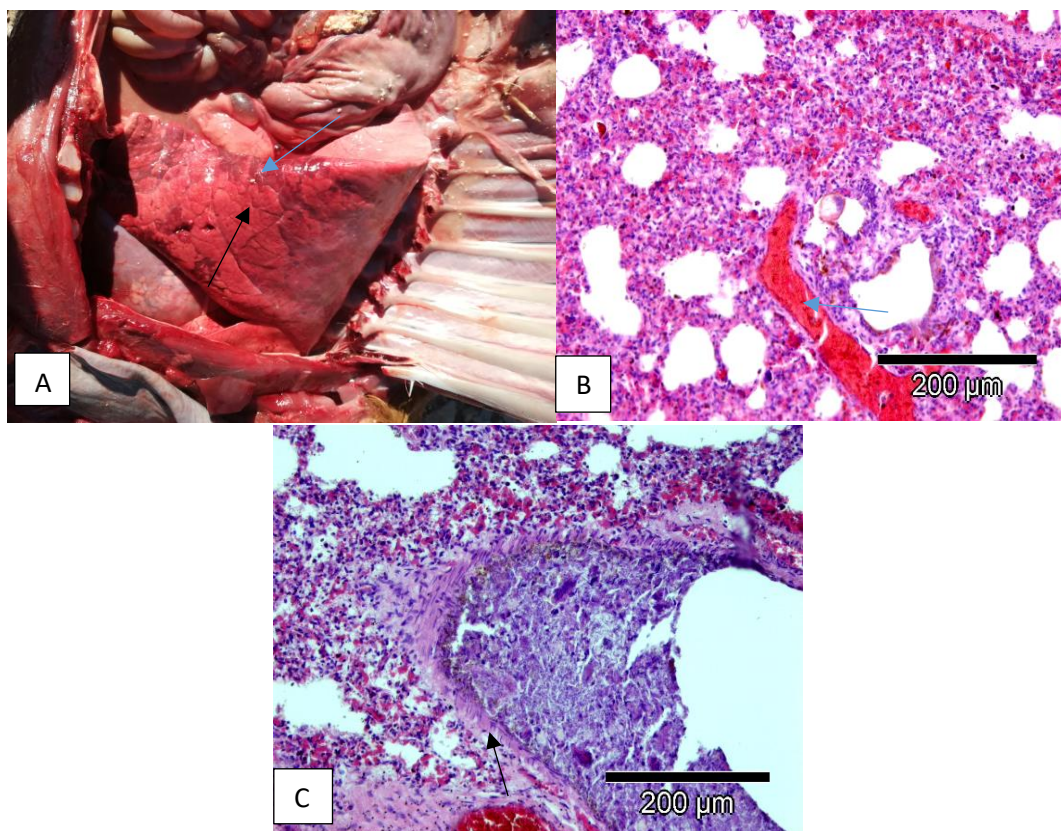


Figura 4 – Fotografia de pulmão (A) e histológica de pulmão (B e C), caso de pneumonia alveolar fibrinosa. Fotografia A original da autora, B e C cedidas pela Dr.^a Rute Noiva.

Na figura 4, referente a um caso de pneumonia alveolar fibrinosa, “A” corresponde a pulmão com focos hemorrágicos (seta azul) na zona e focos de zonas congestivas (seta preta). “B e C” correspondem a observações microscópicas das lesões pulmonares (H&E). O exame histológico permitiu observar congestão moderada disseminada (B, seta) e múltiplos territórios de colapso alveolar, assim como múltiplos focos de infiltração alveolar por exsudado serofibrinoso (C, seta) no seio do qual se identificam células inflamatórias entre as quais predominam os neutrófilos. O mesmo exsudado serofibrinoso encontra-se presente no lúmen dos brônquios e bronquíolos.

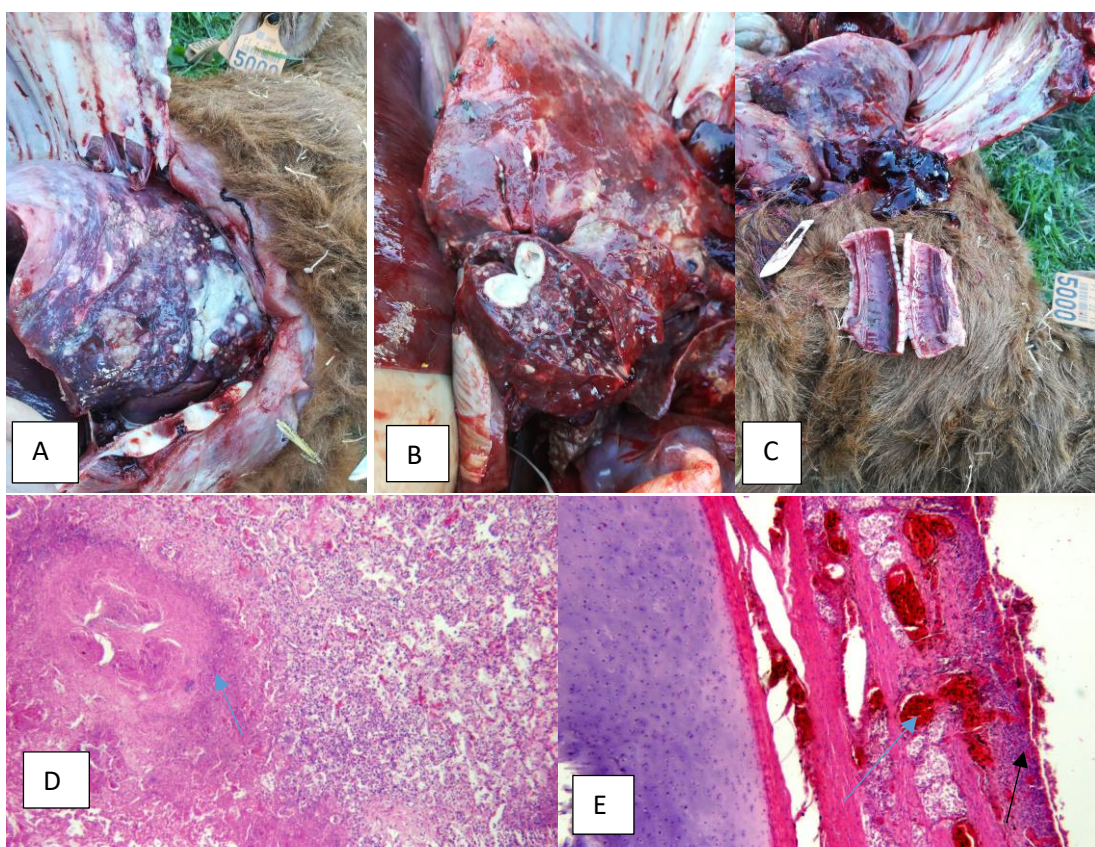


Figura 5 – Imagens macroscópicas (A,B, C) e cortes histológicos (D e E) de pulmão e traqueia com diagnóstico de pneumonia alveolar piogranulomatosa. Fotografias A, B e C originais da autora, D e E, cedidas pela Dr.^a Rute Noiva.

Na figura 5, correspondente a um caso de pneumonia alveolar piogranulomatosa em que “A e B” correspondem a imagem macroscópica de pulmão, com múltiplas lesões dispersas, de aspeto de massa branca de consistência densa. “C” corresponde a imagem macroscópica de traqueia, profusamente hemorrágica em toda a sua extensão. “D” corresponde a imagem de corte histológico de pulmão (H&E). “E” corresponde a corte histológico de traqueia (H&E). No exame histológico, foi possível observar depleção linfóide moderada do tecido linfóide associado aos brônquios (BALT). Foram também observados frequentes e extensos os territórios de necrose de liquefação do parênquima pulmonar (“D”, seta), observando-se múltiplos agregados bacterianos no seio de coleções de material necrótico, amorfo e eosinófilo, rodeado por grandes números de neutrófilos frequentemente degenerados e macrófagos, ocasionalmente apresentando diferenciação em células gigantes multinucleadas (até 20 núcleos). No corte histológico de traqueia é patente congestão dos vasos do tecido conjuntivo laxo de suporte (“E”, seta preta). Observa-se igualmente infiltração sub-epitelial moderada por células inflamatórias de natureza linfóide (“E”, seta azul).

4.2 Distúrbio reprodutivo

Na categoria de “distúrbio reprodutivo” registaram-se 5 casos (15,6%), representados por: metrite purulenta (Figura 6); retenção uterina de feto (figura 7) e consequente processo de septicemia; prolapso uterino e uma morte de um vitelo por consequência de parto distócico. Os animais desta categoria foram todos animais adultos fêmeas, com exceção do vitelo.

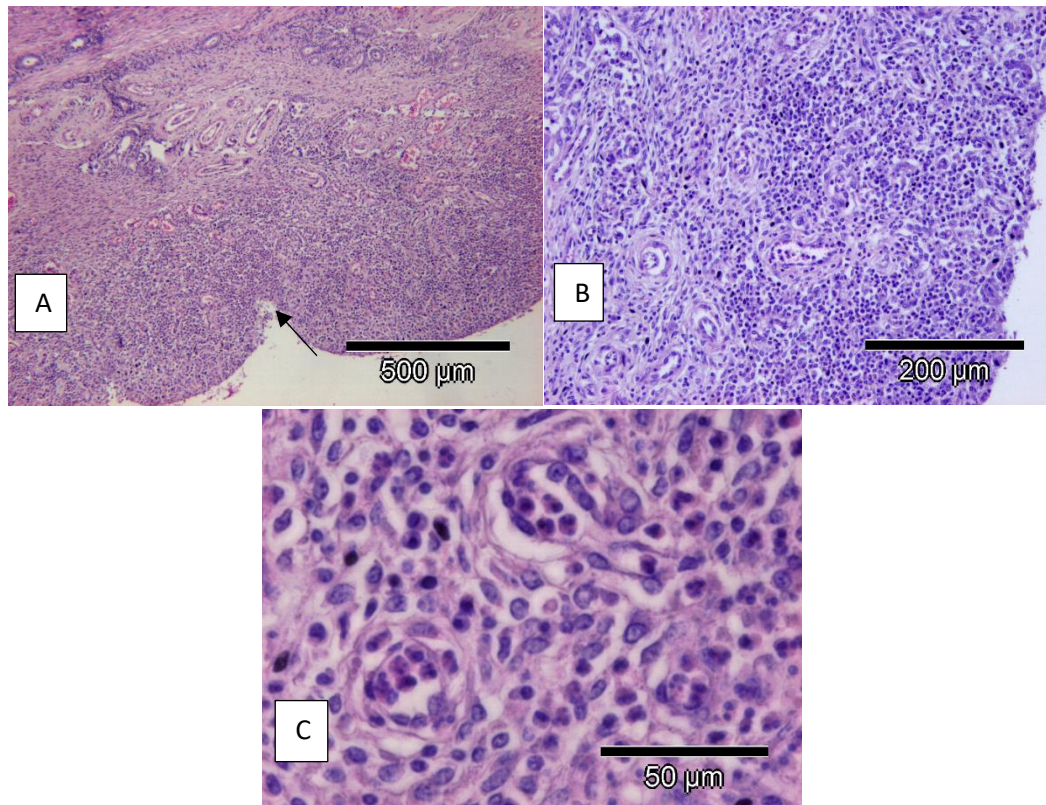


Figura 6 – Cortes histológicos de útero (A, B e C), com diagnóstico de metrite purulenta (H&E). Fotografias cedidas pela Dr.^a Rute Noiva.

Na figura 6, Observam-se cortes histológico de útero representando um caso de metrite purulenta. Em “A” e “B” observa-se infiltração marcada do endométrio por neutrófilos frequentemente hipersegmentados e a mucosa ulcerada (seta). Em “C” observam-se, no mesmo corte histológico, as estruturas glandulares apresentam o seu lúmen ocasionalmente preenchido por detritos celulares e macrófagos fagocitando estes mesmos detritos.



Figura 7 – Fotografia de cadáver de bovino adulto, encerrado após necrópsia. Cadáver de vitelo proveniente de retenção uterina. Fotografia original da autora.

A Figura 7, é referente a um cadáver de uma fêmea adulta, cuja morte foi resultante de processo de septicemia associado a retenção uterina de um vitelo de 9 meses. Neste caso, a história pregressa revelou o registo de um parto distócico 15 dias antes da morte da vaca, sendo portanto uma gestação gemelar. Nos dois casos reportados de retenção uterina de feto, estes apenas foram detetados já durante a necrópsia, tendo o animal morrido de processo septicémico decorrente.

O caso de prolapso uterino, este apenas detetado já com o animal encontrado morto, e com parte do útero e cotilédones dilacerados por animais (provavelmente cães ou raposas). Este caso, tendo ocorrido durante a noite e sem que tenha havido possibilidade de assistência médica veterinária atempada, foi um caso que pelas circunstâncias da morte, foi possível determinar a sua causa sem a abertura do cadáver.

4.3 Distúrbio digestivo

Registaram-se 4 casos na categoria de “distúrbio digestivo” em que se verificaram: timpanismo, impactação, peritonite e intussuscepção (Figura 8).

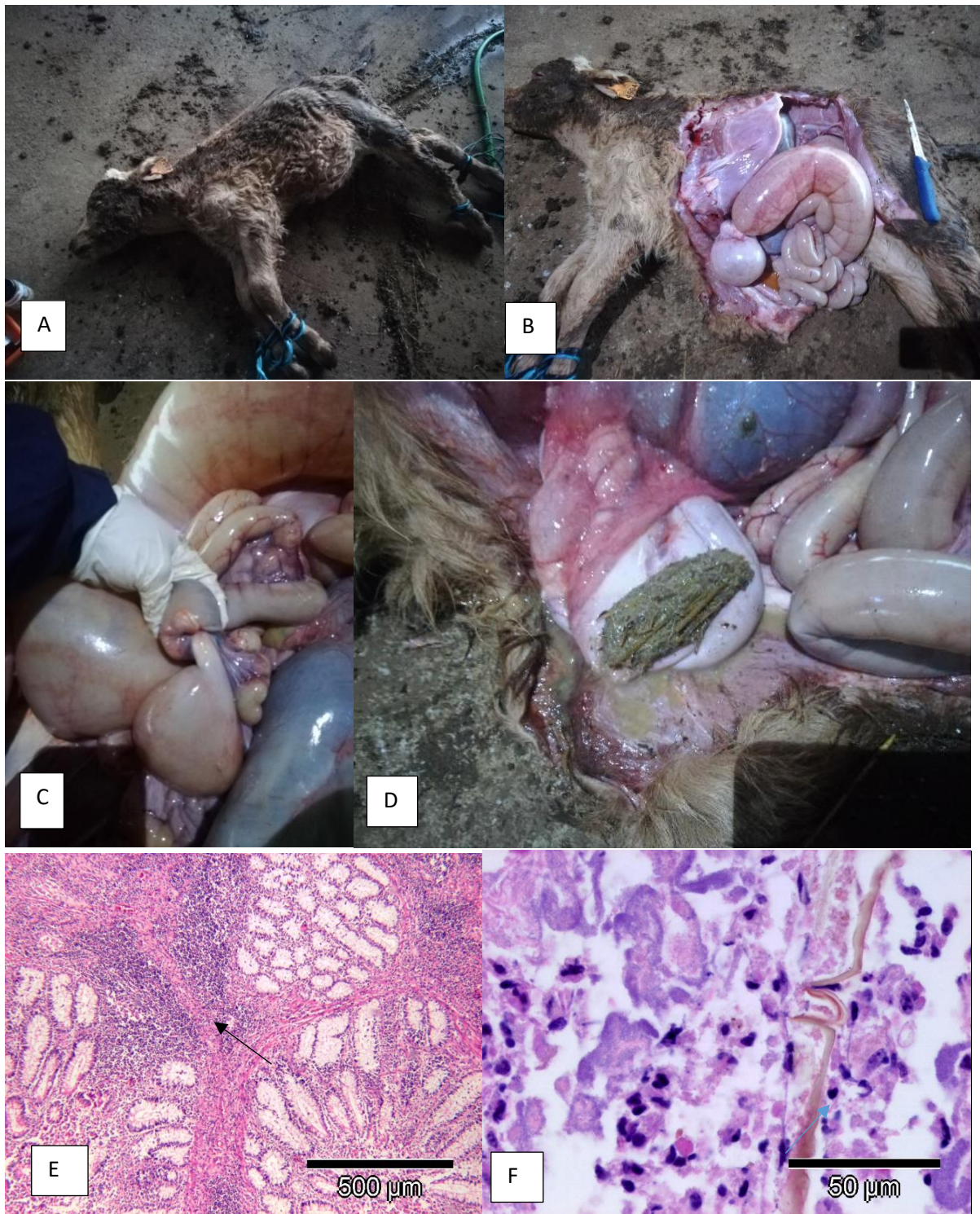


Figura 8 –Fotografia de cadáver bovino (A e B), com distúrbio digestivo e de intussuscepção intestinal (C e D) e corte histológico da porção invaginada (E e F) (H&E). Fotografias A, B, C, D originais da autora, E e F cedidas pela Dr.^a Rute Noiva.

Na figura 8, referente a um caso de intussuscepção, observa-se em “A” distensão localizada do abdómen na sua porção ventral. Em “B” observa-se uma porção de intestino com distensão exuberante por acumulação anormal de gás. Na imagem “C” verifica-se a porção de jejuno com intussuscepção, com aparente oclusão total do conteúdo intestinal. Durante a necrópsia, registou-se uma tumefação na parte anterior do cárdia do abomaso,

tendo à palpação consistência sólida, pelo que a sua incisão revelou um tricobezoar, observado em “D”, resultado de um acúmulo de pêlos e palha, apresentando um forma cilíndrica com cerca de 5 cm de comprimento e 2 cm de diâmetro.

“E” e “F” representam imagem de corte histológico da porção de intestino da zona invaginada. O exame histológico da zona de intussuscepção observa-se congestão e infiltração linfocítica (“E”, seta preta) marcada da parede intestinal. É ainda patente hemorragia intra-luminal, associada a necrose mural, afectando todas as camadas da parede intestinal. No espaço demarcado pelas duas dobras de intestino invaginadas observa-se abundante material necrótico, no seio do qual se identificam neutrófilos frequentemente degenerados, associados a agregados bacterianos, hastes pilosas e fragmentos de matéria vegetal (“F” seta azul).

4.4 Inconclusivas

A categoria de causa de morte “inconclusivas” contou com 2 casos que quer no exame macroscópico da necrópsia de campo, quer no estudo histológico das amostras de órgãos realizados, as lesões observadas não permitiram concluir uma causa de morte para os casos.

4.5 Outras

Na categoria de causas morte “outras” incluíram-se todos os casos únicos (n=1) que não se incluíram nas outras categorias. Registando-se 6 casos representados por: malformação congénita cardíaca (Tetralogia de Fallot) (Figura 9); meningite (Figura 10); doença neonatal (onfaloflebite); doença renal; doença oncológica (hemangiossarcoma) (figura 11) e um caso de trauma (hemotórax).

a) Malformação congênita (tetralogia de fallot)

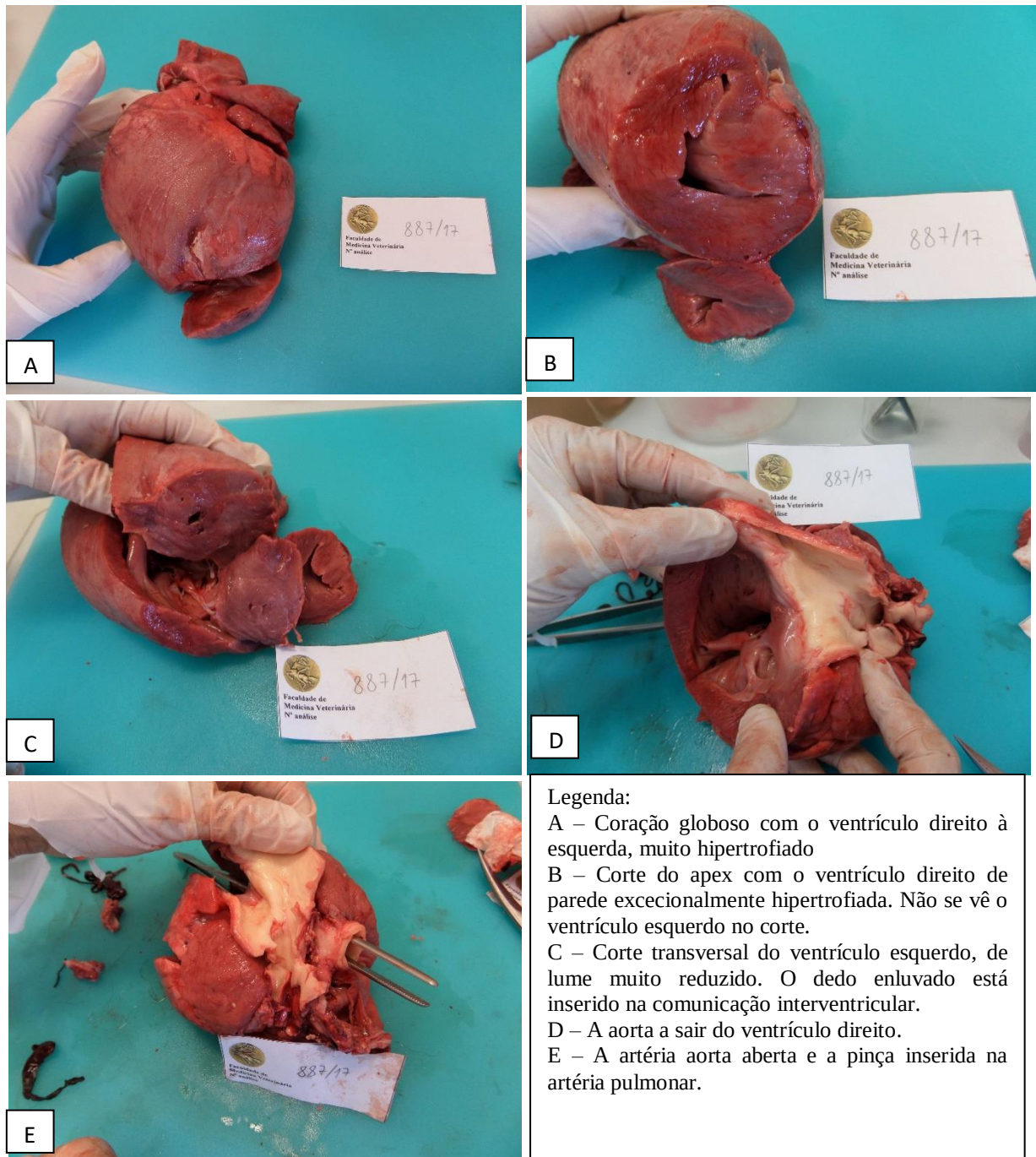


Figura 9 – Imagens de coração com malformação congênita. Fotografias e descrição cedidas pela Dr^a. Maria Conceição Peleteiro do Laboratório de Histopatologia da FMV-UL.

Relativamente à figura 9, o diagnóstico da malformação congénita cardíaca, foi realizado pelo Laboratório de Histopatologia da FMV-UL em que se transcreve a sua conclusão: “Malformação complexa com dextraposição total da aorta e comunicação interventricular alta. A hipertrofia do ventrículo direito é consequência das outras alterações. A ausência quase total de lume do ventrículo esquerdo pode ser igualmente secundária. Este

ventrículo não estava praticamente a ser usado. O sangue passava todo pelo ventrículo direito”.

Conclusão do relatório de análise histopatológica: “Grave patologia congénita correspondendo a tetralogia de fallot, sem a estenose da pulmonar. Lesões identificadas nos órgãos analisados resultam de malformação cardíaca, verificando-se aporte aos tecidos de sangue arterial e venoso”.

b) Meningite

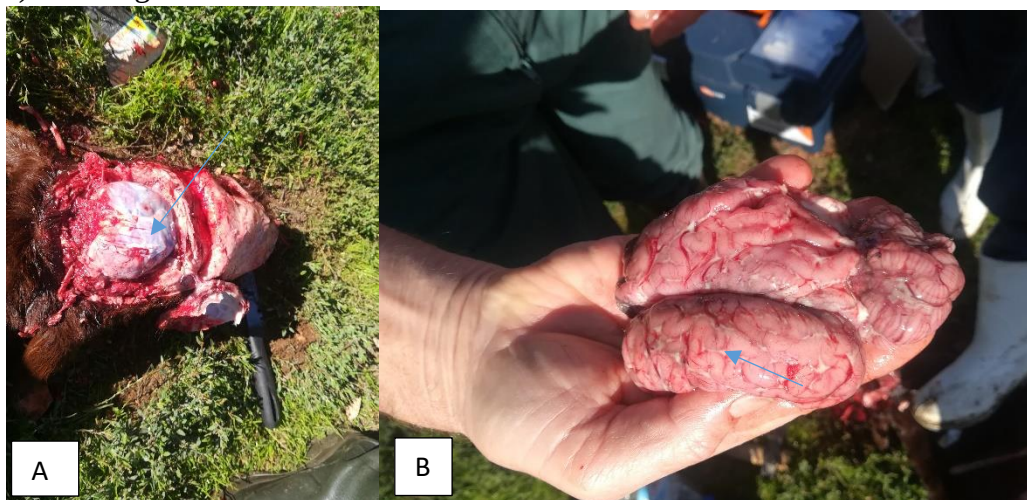


Figura 10 – Fotografia de encéfalo, caso de meningite. Fotografias originais da autora.

Na figura 10 “A” evidencia uma imagem do encéfalo ainda envolvido pela dura-máter (“A” seta). Em “B” é visível entre as meninges, uma substância de cor esbranquiçada, dispersa de forma generalizada por todo o encéfalo (“B” seta). Neste caso, durante o procedimento de necrópsia foi recolhido líquido cefalorraquidiano, e enviado para o laboratório de microbiologia e imunologia da FMV-UL, cujo resultado foi cedido para este trabalho cujo resultado se transcreve: “Isolou-se em aerobiose, e em cultura pura, *Esherichia coli*. A pesquisa efectuada para isolamento de microorganismos anaeróbios estritos resultou negativa”.

c) Doença neonatal (onfaloflebite)

Reportou-se um caso de onfalembite, cujo exame macroscópico detectou zona umbilical congestiva e com material purulento, assim como ureteres densos à palpação e hemorrágicos. Histologicamente na artéria umbilical, a túnica íntima apresentava foco de erosão com necrose e infiltração do tecido afectado por neutrófilos. Associada a esta zona lesionada, observou-se formação de rede de material eosinofílico e fibrillar no seio do

qual se encontram sequestrados eritrócitos e leucócitos (trombo). O processo resultou em septicemia e morte do animal.

d) Doença renal

Este foi o exemplo de um caso que apenas foi possível diagnóstico após estudo histológico, em que se observou calcificação multifocal de túbulos colectores isolados, sendo ainda observável edema moderado do interstício medular renal na zona da papila e ligeira acumulação de material hialino, amorfo a fibrilhar, no espaço glomerular. O conjunto das lesões, permitiu concluir uma nefropatia crónica.

e) Doença oncológica (hemangiossarcoma)

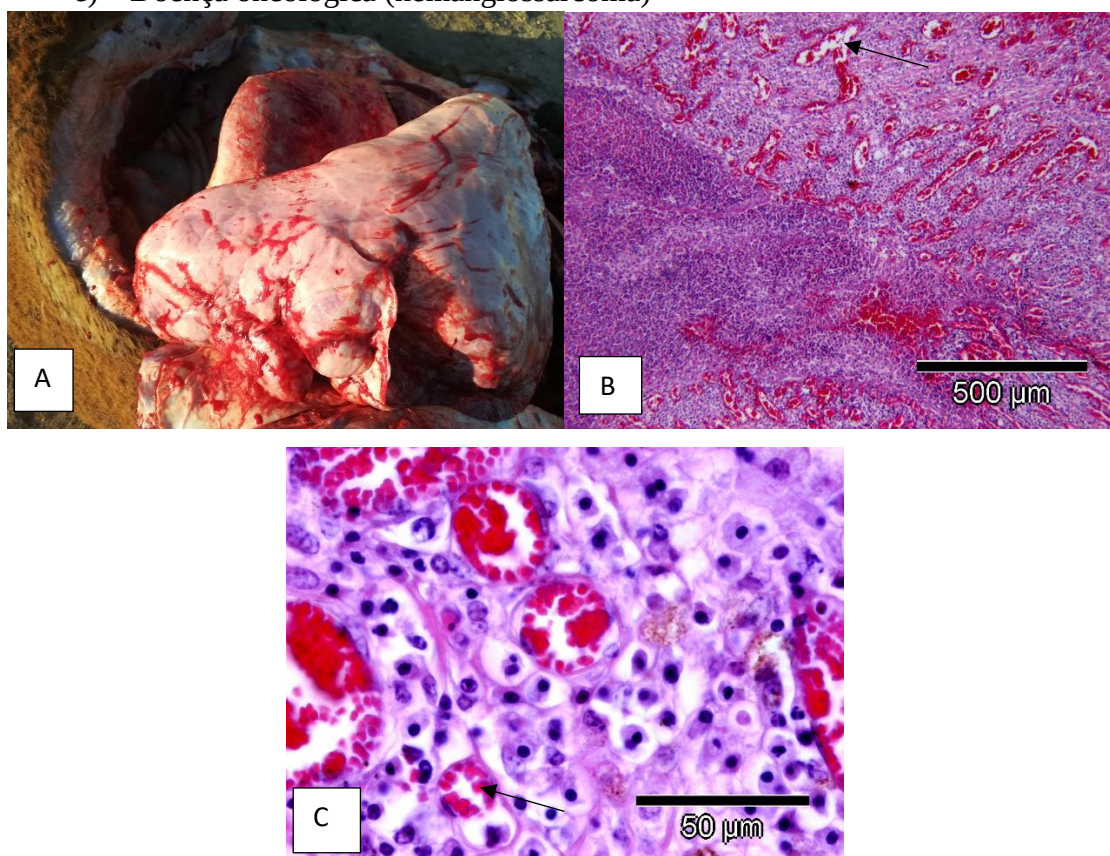


Figura 11 – Fotografia de pulmão (A) e imagens histológicas de pulmão (B e C) (H&E), caso de hemangiossarcoma. Fotografias A-originais da autora, B e C - cedidas pela Dr.^a Rute Noiva.

Na Figura 11, “A”, referente a um caso de hemangiossarcoma representa a imagem macroscópica de corte de pulmão, com contornos pouco definidos, enfisematoso e com registo de ser crepitante ao tacto. As imagens “B, C” são referentes a corte histológico de pulmão, cujo relatório de histopatologia, revelou proliferação neoplásica de células de origem endotelial, que se organizam em estruturas vasculares de perfil irregular, de calibres variados, preenchidas e distendidas por eritrócitos, por vezes com formação de

cavernas (“B, C”, setas). As células neoplásicas apresentam anisocitose e anisocariose moderadas e baixo índice mitótico. No seio do território neoplásico são frequentes os focos de necrose, localmente extensos e preenchidos por células inflamatórias entre as quais predominam os neutrófilos, frequentemente degenerados e rodeando cristais de colesterol.

f) Trauma (hemotórax)

O caso reportado de trauma, num vitelo com 1 dia de vida, na zona torácica do vitelo, verificando-se hemotórax. Através da história pregressa e das lesões macroscópicas do cadáver, foi possível perceber as circunstâncias da morte do animal. As lesões revelaram uma tumefação na zona torácica, que à incisão se revelou hemorrágica, sendo que a observação das costelas não evidenciou fratura. Contudo na abertura o cadáver verificou-se na cavidade torácica líquido livre ensanguentado.

5. Achados acidentais de necrópsia

Foram registados achados acidentais de necrópsia entre os quais se destacam: sarcocistose em fibras do miocárdio; aderência de rúmen à parede abdominal; úlceras no abomaso e quisto renal.

i) Sarcocistose

Em 3 casos de bovinos adultos, foram detetadas nas fibras musculares do miocárdio quistos compatíveis com *Sarcocystis* spp. (Figura 14). Estes achados foram independentes da causa de morte atribuída a estes animais: processo infeccioso decorrente de metrite purulenta, outro por asfixia provocada por compressão do diafragma secundária a impactação ruminal, e o terceiro por hemorragia pulmonar por rutura neoplásica vascular (hemangiossarcoma) com origem no pulmão.

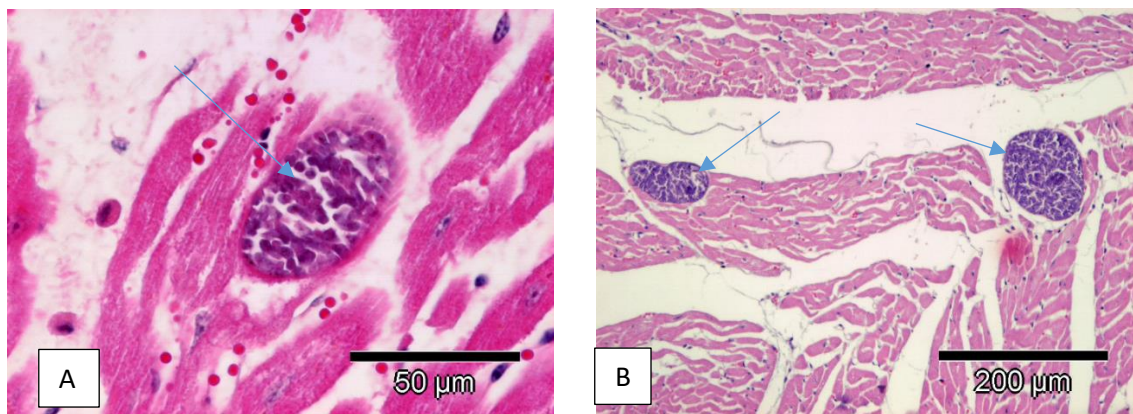


Figura 12 – Fotografias de corte histológico de coração identificando-se Sarcocistos (A e B) (H&E). Fotografias cedidas pela Dr.^a Rute Noiva

Na figura 12, “A” e “B” observam-se corte histológico fibras musculares estriadas do miocárdio onde são visíveis múltiplas estruturas quísticas de dimensões variadas (setas), de fina parede basofílica, preenchidas por formas de perfil em bastonete/lágrima com 1 pequeno núcleo basófilo. Estas são compatíveis com bradizoítos de parasitas do género *Sarcocystis* spp. Não se observa qualquer reacção inflamatória em torno destas estruturas quísticas.

ii) Adesão da serosa do rúmen

Num outro caso, um bovino fêmea adulto, em estado caquético, foi eutanasiado após decúbito prolongado, o exame macroscópico não revelou lesões passíveis de determinar causa de morte, tendo-se no entanto observado aderências do rúmen à parede abdominal (Figura 13). Posteriormente após resultado de histopatologia, foi concluído que as lesões observadas são indicativas de nefropatia crónica com perda de proteína. Concluiu-se que as adesões ruminais observadas podem ser compatíveis com processo de ruminite ou peritonite local, ou ainda com sequelas de intervenção cirúrgica prévia, antiga.

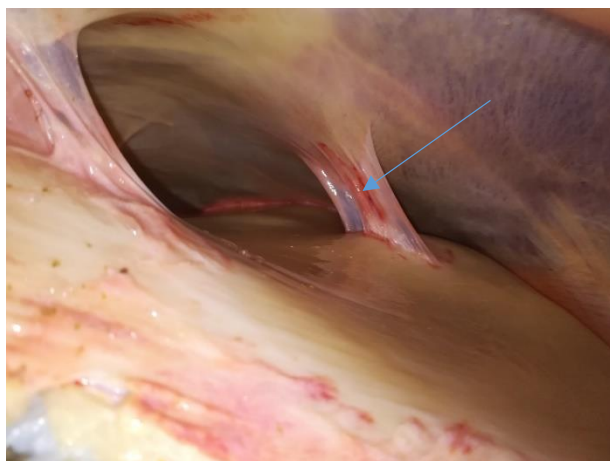


Figura 13- Fotografia de pseudomembrana aderente entre a serosa do rúmen e a parede abdominal (seta). Fotografia original da autora.

iii) Úlceras no abomaso

Outro caso de um bovino jovem com cerca de 2 meses de idade, foram observadas úlceras no abomaso (Figura 14). Estas lesões presumem-se ser resultado do uso prolongado de terapêutica com anti-inflamatórios não esteroides, compatível com o histórico de tratamentos realizado. Neste caso o animal teve como causa de morte doença respiratória, cujas conclusões da necrópsia permitiram relatar: lesões são compatíveis com pneumonia alveolar piogranulomatosa (que segundo o relatório de necrópsia: “possivelmente por *Pasteurella multocida* ou *Mannheimia haemolytica*”), associado a processo secundário de septicemia que afetou os rins e restantes órgãos.



Figura 14 – Fotografia de úlceras no abomaso (setas). Úlcera aguda, onde se observa solução de continuidade da mucosa com fundo hemorrágico. Fotografia original da autora.

iv) Quisto renal

Num caso de um bovino fêmea de 3 meses de idade, teve causa de morte por pneumonia alveolar, foi observado a nível dos rins uma alteração compatível com quisto renal. As conclusões de necrópsia revelaram que as lesões renais eram compatíveis com processo congénito mas passíveis de agravar o processo agónico (figura 15).

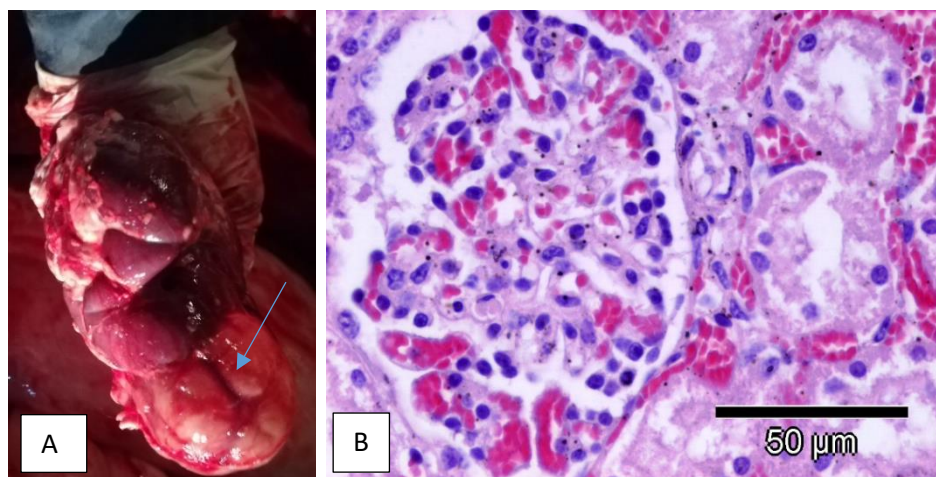


Figura 15 – Fotografia de rim com quisto renal (A) e imagem de corte histológico (B) (H&E). Fotografia A- original da autora, B-cedida pela Dr.^a Rute Noiva.

Na figura 15, a imagem “A” observa-se um rim hemorrágico, envolvido com cápsula renal, sendo visível dilatação da zona cortical, com cor acinzentada e cheia de líquido (urina) (seta). Na imagem “B” de corte histológico de rim, observa-se glomérulo renal com congestão marcada e abundantes eritrócitos fora do lúmen vascular (hemorragia).

V. Discussão

1. Faixa etária e género

O número de necrópsias realizadas, revelou ser superior nos animais de faixa etária mais jovem: 0-6 meses (71,9%) do que na faixa dos 6 a > 12 meses, (28,1%) ($p>0,05$). Embora estatisticamente o resultado não tenha sido significativo, segue a mesma linha de alguns trabalhos, como Küker *et al.* (2018), que reportou 53% de bovinos necropsiados na classe etária até aos 6 meses, contrapondo com 28% de animais dos 6 meses até 2 anos, propondo como uma das explicações: a maior morbilidade e mortalidade nos animais mais jovens. Já relativamente ao sexo dos animais, também este autor reportou a maioria dos animais necropsiados do género feminino. Vieira *et al.* (2005), relatam que bovinos (criados em extensivo) mais jovens tendem a apresentar maior suscetibilidade a enfermidades que levam à morte, em relação a animais adultos, com taxas de mortalidade

de 6% e de 1%, respectivamente para bezerros e animais adultos. Também Olhoff *et al.* (2008), referem que em rebanhos leiteiros, destacaram que os animais recém-nascidos são mais suscetíveis às doenças infecto-contagiosas e logo com maior registo de mortes nessa faixa etária.

Porém, no trabalho realizado por Wäsle *et al.* (2017), cujos dados são retrospectivos, permitem verificar dados contraditórios aos deste estudo, relativos à faixa etária da população estudada, sendo os animais adultos a maioria das necrópsias dos bovinos (70,53%) relativamente aos jovens e pré-adultos (26,74%). Já relativamente ao género, está em linha com o atual trabalho em que as fêmeas foram a maioria dos animais necropsiados.

2. Local e Raça

A localização do animal encontrado morto foi um fator tido em conta nos resultados, pois a sua localização pode de alguma forma ajudar a determinar as circunstâncias da morte, influência do manejo, ou discutir a influência que poderá ter tido nas patologias determinadas.

A maioria parte dos animais encontrados mortos permaneciam em “pastagem” (62%), seguidos pelos animais encontrados no “parque de engordas” (19%) e do parque de órfãos (16%) (Gráfico 2.)

Sabe-se que grande parte dos animais da exploração em estudo, estão nas diversas zonas de pastagem, principalmente as vacadas reprodutoras; e os bovinos destinados ao abate, estão nos parques de engorda. Será pois de esperar que estes dois locais sejam a origem da maioria dos animais necropsiados. Por outro lado, também não é de estranhar que o “parque de órfãos” surja logo a seguir no ranking descrito, pois é o parque onde são colocados os vitelos órfãos, os mais débeis ou doentes, ou que por algum motivo as mães não conseguiram amamentar convenientemente os vitelos e por isso, foram deslocados para este parque. Normalmente, estes são vitelos cujo encolostramento foi inexistente ou deficiente, representando desde logo a fragilidade do seu estado de saúde. Esta situação está relacionada com o descrito por Radostitis (2006a), que indica que a falha na transferência de imunoglobulinas de colostro é o maior determinante de doenças septicémicas em todas as espécies e também modula a ocorrência de mortalidade e severidade de doenças entéricas e respiratórias nos primeiros tempos de vida.

O interesse em demonstrar a localização ou origem dos animais mortos na exploração em estudo é corroborada por um trabalho de Griffin (2015), que refere que a principal razão de realizar necrópsia em *feedlots* é para, com alguma precisão, designar a causa de morte a uma área de manejo da exploração que incluem as zonas de recepção dos animais, observação de animais doentes, zonas de protocolos de tratamentos, zonas de alimentação e zonas de manutenção. Ou seja, pode permitir relacionar causas de morte a determinadas áreas ou locais da exploração e melhorar as abordagens de manejo de gestão do efectivo.

Relativamente à análise das raças, a maior parte de animais necropsiados na exploração é pertencente a raças cruzadas (69% cruzados de carne e 13 % cruzados de limousine). Resultado este esperado, na medida em que também a maioria dos animais da exploração pertence a raças cruzadas. Porém, devido à especificidade da exploração e das raças presentes, não foram encontrados estudos cujos resultados fossem possíveis de comparar com os aqui apresentados.

3. Período temporal e variáveis climáticas

O período de estudo decorreu no último trimestre de 2017 correspondendo ao período de outono-inverno de Portugal Continental, quando normalmente se fazem sentir as temperaturas mais baixas. O maior número de necrópsias ocorreu na segunda decena de dezembro (11-20 dezembro), correspondendo com maioria das causas de morte por doença respiratória (n=8). O período de maior número de necrópsias, coincidiu com o declínio acentuado das temperaturas no início de dezembro.

Esta situação é referida por Sañudo *et al.* (2008), que menciona eu pode-se inferir que as variações de temperatura deprimem o sistema imune e aumentam a incidência de doença respiratória. Também Taylor *et al.* (2010) e Sañudo *et al.* (2008) que sugerem a amplitude térmica ao longo do dia, ou mudanças bruscas nas condições climáticas, deixam os bovinos muito mais predispostos à doença ao invés de situações em que é alcançada uma determinada temperatura constante no tempo.

Taylor *et al.* (2010) a doenças respiratórias como o Complexo Respiratório Bovino (CRB) revogam esta teoria, pois se é assumido que o CRB tem um período de incubação, parece improvável que a infeção seja imediatamente verificada com as mudanças climáticas bruscas. Em vez disso, o aumento do tratamento dos vitelos em dias frios pode

ser atribuído à agudização dos sinais clínicos nestas condições do que propriamente a um verdadeiro risco de doença.

Porém Radostitis (2006b), indica que as influências sazonais têm um efeito na mortalidade de vitelos de leite, podendo variar consoante a região. Em climas frios, durante os meses de inverno, o aumento de mortalidade está associado com os efeitos do frio, clima húmido e ventoso, enquanto que em climas quentes, pode haver um aumento de mortalidade no verão em associação ao stress causado pelo calor. Mader & Griffin, (2015), também mencionam a influência das condições climatológicas indicando que apesar da estação do ano, sob condições ambientais extremas, o manejo do desconforto do gado e potencial mortalidade, devem ser de alta prioridade (Mader & Griffin, 2015).

4. Causas de morte

No presente trabalho identificaram-se 5 categorias de causas de morte (Tabela 1): doença respiratória (46,9 %); distúrbios reprodutivos (15,6%); distúrbios digestivos (12,5 %); outras (18,8%); e inconclusivas (6,3%) ($p>0,05$). Na análise estatística não se observou diferença significativa entre os grupos. No entanto evidencia-se maior percentagem de casos relativamente às doenças respiratórias. O trabalho de Wäsle *et al.* (2017), menciona diferentes disparees para as diversas categorias de diagnóstico de morte: digestivas (40,66%), respiratórias (18,89%); reprodutivas (2,81%), mas confirma as doenças respiratórias como a principal categoria de causas de morte em bovinos.

A variedade de causas de morte identificadas constituíram por si só um desafio na sua categorização. A forma de categorização não é uniforme nos estudos consultados, o que não permitiu uma comparação inequívoca dos resultados com outros estudos.

Esta situação é demonstrada por Mee, Miguel-Sanchez e Doherty (2013), que concluíram através de um estudo, relativamente a causas morte em mortalidade perinatal bovina, que a falta de standardização nos critérios usados para definir a causa de morte a nível internacional, é a primeira causa da falta de uniformidade dos diagnósticos de causa de morte.

A variedade de causas de morte é patente nos diversos estudos, como aliás é mencionado por Valle *et al.* (1998) referindo que são inúmeras as causas de mortes em bovinos, mas destacando também distúrbios respiratórios e digestivos como a ocorrência de rinotraqueíte infecciosa bovina, toxi-infecções por bactérias do género *Clostridium*, e diarreias.

Também num estudo realizado por Cherly (2009), a variedade de atribuição de diagnósticos por necrópsia e exame histopatológico é patente, tendo sido foram identificadas 30 categorias de causa de morte de bovinos, em que 56 % das mortes foram atribuídas a traumas (retículo peritonite traumática), neoplasia maligna, lesões associadas ao parto, timpanismo, miopatia e pneumonias e 44% dos casos a outras categorias de causa de morte.

Um outro trabalho realizado por Gottschall *et al.* (2010), num estudo retrospectivo sobre a mortalidade e causas de morte numa exploração de recria e terminação de bovinos de corte, no Brasil, apresenta resultados de causas de morte tão diferentes deste trabalho e variadas como: abscessos, acidentes, castração, causas indefinidas, clostridioses, eletrocussão por raio, intoxicação, rinotraqueíte infecciosa bovina, infecção por *Babesia* e anasplamose bovina, e outros tipos de parasitas internos.

4.1 Doenças respiratórias

Da análise de causas de morte realizada nesta dissertação, as doenças respiratórias surgem no topo da tabela com 46,9%, essencialmente por pneumonias e broncopneumonias, embora sem significância estatística, está em linha com diversos autores que mencionam as doenças respiratórias como a principal causa de morte em gado bovino essencialmente em sistemas de engorda.

Wäsle *et al.* (2017) num estudo realizado através de necrópsia e exame histopatológico, identificaram a maioria de causas de morte em bovinos, as doenças respiratórias (18,89%) e digestivas (40,66%). Outros estudos têm também demonstraram as doenças respiratórias como as principais causas de morte em bovinos, tal como Küker *et al.* (2018) identificaram as doenças respiratórias (18,3 %) e digestivas (40,8%). Smith (2004), num estudo de bovinos de engorda refere 57,1% e Thomsen *et al.* (2012), num estudo com bovinos leiteiros referem de igual forma a maior percentagem das doenças respiratórias com 11%.

A causa de morte de categoria “doença respiratória” foi um termo genérico de categorização atribuído, atribuído a pneumonias, não se tendo identificado nem isolado agentes. Foi a causa de morte mais predominante deste estudo tendo ocorrido essencialmente em animais mais jovens, com média de idade *ca.* 3 meses.

Este dado pode ser explicado pela predisposição dos bovinos para doenças respiratórias, como mencionado por diversos autores. Devido a factores anatómicos e fisiológicos, os

bovinos são naturalmente mais susceptíveis a patologias respiratórias (Cooper & Brodersen, 2010) e com maior predisposição ao desenvolvimento de lesões pulmonares com maior gravidade do que noutra espécie pecuária (Radostits *et al.*, 2006c).

Cerviño & Calvo (2007), referem os pequenos pulmões dos bovinos relativamente ao volume corporal, poucos alvéolos e escassos capilares, que os dotam de uma reserva respiratória menor (mais evidente em raças de carne e em machos com maior volume muscular). Têm uma árvore traqueo-brônquica longa e estreita, aumentando o volume de espaço morto do trato respiratório, permitindo uma área maior de superfície e a deposição de partículas e gases nocivos.

Os pulmões dos bovinos têm septos interlobulares que limitam a interdependência, aumentam a resistência e diminuem a ventilação colateral, o que reduz a eficácia da resposta imune. Outra característica é a forma social como os bovinos vivem em grupos ou manadas, fazendo com que a taxa de contágio de doenças infecciosas seja maior (Ackermann *et al.* 2010).

A existência pequena quantidade de macrófagos alveolares, que dificultam a depuração pulmonar e uma bioatividade diminuída atípica da lisozima no muco respiratório bovino pode também tornar estes animais mais sensíveis a uma infeção do trato respiratório (Radostits, 2006c).

Smith (2004), menciona por seu lado, que a maioria das mortes associadas a sistema de feedlot de gado, resulta de doença respiratória bovina (BRD – *Bovine respiratory disease*), incluindo broncopneumonia e broncopneumonia fibrinosa, normalmente de referida como febre do transporte (*shipping fever*).

Na literatura, surgem outros termos como Complexo Respiratório Bovino (*bovine respiratory disease complex*) e Doença Respiratória Bovina Indiferenciada (*undifferentiated bovine respiratory disease*) ou Febre Indiferenciada (*undifferentiated fever*), associadas a morte de bovinos (Radostits, 2001, Radostits, 2006c, González-Martín *et al.*, 2011). Na necrópsia, é frequente verificar vários graus de consolidação do pulmão, necrose, formação de abscessos, fibrina e deposição e derrame pleural relacionados com o processo inflamatório (Smith, 2004).

4.2 Distúrbios reprodutivos

Os distúrbios reprodutivos surgem como segunda maior causa de morte (15,6%) na exploração. Grande parte do efectivo foi respeitante a vacadas reprodutoras e o período de estudo foi coincidente com os partos de outono. Os principais “distúrbios reprodutivos” refletiram-se em casos de retenção uterina de fetos, prolapso uterino, metrite e morte de um vitelo como consequência de parto distócico. Este resultado concorda com o trabalho de Küker *et al.* (2018) que obtiveram nesta categoria uma das principais de causas de morte (19,1%), onde incluiu patologias como o aborto, quisto ovárico, metrite, torção uterina e vaginite. O período em estudo, coincidiu com os partos de outono-inverno o que pode também ter influenciado esta categoria como uma das mais relevantes.

4.3 Distúrbios digestivos

Os “distúrbios digestivos”, representaram a terceira causas de morte da exploração (12,6%), e representaram-se por casos de: timpanismo, impactação, peritonite e intussuscepção.

Os estudos realizados por Küker *et al.* (2018) e Wäsle *et al.* (2017), referem também os distúrbios digestivos no topo da tabela das principais causas de morte em bovinos (40,8% e 40,66 %, respetivamente).

No caso de timpanismo a causa de morte foi atribuída a timpanismo primário, visto que não foram identificados outras causas de obstrução ou estenose do esófago que impedisse a eructação do animal.

Timpanismo ruminal é por definição uma grande distensão do rumem e do retículo por gases produzidos durante a fermentação. A morte dá-se pela distensão do abdómen, que comprime o diafragma, movendo-o no sentido cranial reduzindo a cavidade pleural e a actividade respiratória. Ocorre também aumento da pressão intratorácica e intra-abdominal, resultando da redução do retorno venoso ao coração e ultimamente congestão generalizada cranial à entrada torácica (Zachary & McGavin, 2012).

No caso de impactação, a história pregressa permitiu identificar que vários animais da exploração terão apresentado distensão abdominal após ter sido introduzida na dieta um subproduto da indústria de processamento de tomate, mas não resultaram em mais óbitos.

O animal deste caso foi ainda tratado com suplementos ruminatórios mas acabou por morrer no dia a seguir ao tratamento. Também aqui a compressão abdominal sob o diafragma comprometeu a função respiratória e o retorno venoso, causando a morte do animal.

O caso de peritonite e intussuscepção foram as causas que precederam a morte dos animais, sendo processos secundários de infecção, carência nutricional e debilidade os que resultaram no processo agónico e morte do animal.

Pravettoni, (2009), relata também um caso de intussuscepção em vitelo, cujos achados *post mortem* e histológicos estão de acordo com os encontrados neste caso: intussuscepção de porção do intestino na zona jejunal, a zona da intussuscepção com sinais de necrose transmural e zonas hemorrágicas. Histologicamente, também coincidiram as descrições nomeadamente: zonas de necrose transmural, com detritos celulares e focos hemorrágicos.

4.4 Inconclusivas

Apenas em 2 casos não foi possível determinar a causa de morte dos bovinos, representando 6,3% ($p>0,05$). Estes dados são semelhantes aos reportados por Wäsle *et al.* (2017), mencionando 7,03% de causas desconhecidas, num estudo com *ca.* 2000 animais em que se recorreu a estudo histopatológico de amostras. Por outro lado, as causas da categoria “inconclusivas” não estão de acordo com o trabalho de Gottschall *et al.* (2010), que revelam 59,3% nesta categoria, em que não foi utilizado estudo histopatológico.

A comparação dos estudos de Wäsle *et al.* (2017) e de Gottschall *et al.* (2010) e ainda a verificação da reduzida % de inconclusivos deste estudo, permitem atribuir elevada importância da necrópsia aliada ao histopatologia, na medida em que reduzem os casos sem diagnóstico.

4.5 Outras

A categoria de “outras”, inclui uma série de casos únicos, que não enquadravam nas restantes categorias incluindo os casos de: malformação congénita (tetralogia de fallot), meningite; doença neonatal (onfaloflebite), doença renal crónica e doença

oncológica, traumatismo (hemotórax). Estes casos com exceção dos casos de doença renal crônica e doença oncológica (hemangiossarcoma), reportam-se a animais mortos com poucos dias de vida (0 a 20 dias).

a) Malformação congênita (tetralogia de fallot)

Relativamente à patologia cardíaca identificada como tetralogia de fallot, o caso reportado neste trabalho, o vitelo morreu com 2 dias de vida, tendo sido apenas diagnosticada a causa de morte após a realização da necrópsia. Apesar de ser uma patologia rara, existem alguns casos descritos na bibliografia relativa a bovinos jovens. Mendes *et al.* (1999), reportam de 2 casos de tetralogia de Fallot em vitelos no Brasil, diagnosticados *ante mortem*, e confirmados com a realização da necrópsia. As alterações na conformação cardíaca reportadas neste caso estão de acordo com Miller, Vleet, e Gal, (2012) que referem três alterações: defeito no septo interventricular; estenose pulmonar (não verificada neste caso) e dextraposição da aorta. O quarto defeito, que se desenvolve secundariamente, é a hipertrofia do ventrículo direito.

b) Meningite

No que diz respeito ao caso de meningite, um vitelo com 5 dias de vida, cuja história pregressa revelou, nistagmos e incoordenação motora, acabando por ser realizada a eutanásia. No procedimento de necrópsia foi recolhido o encéfalo e líquido encéfalo raquidiano (LCR), tendo-se isolado em laboratório *E. coli*. Os resultados obtidos estão de acordo com o descrito por Radostitis (2006d), refere que nos casos de meningite em vitelos recém-nascidos, estão normalmente presentes lesões de septicemia na necrópsia e a *E. coli* é o organismo mais comum a ser isolado. Os usuais achados macroscópicos são hiperémia, presença de hemorragias, espessamento e opacidade das meninges, especialmente na base do cérebro.

c) Doença neonatal (onfalobite)

O caso de onfaloflebite, resultou em processo generalizado de septicémica que causou a morte do animal. Apesar de ser um caso único deste estudo, Reis *et al.* (2009), reporta as onfalopatias como um dos principais problemas dos bezerros no Brasil, tendo registado 23,16% de onfalobites num estudo.

As sequelas destas infecções das estruturas do cordão umbilical podem resultar em septicemia aguda ou crónica, poliartrite, meningite, uveíte, abscessos hepáticos e

endocardite (Radostits *et al.*, 2007; Rebhun *et al.*, 2000, Riet-Correa *et al.*, 2007 citados por Reis *et al.*, 2009).

d) Doença renal

As observações histológicas deste caso são compatíveis com a descrição de lesões renais crônicas apresentadas por Cianciolo & Morhr (2016) que menciona alterações comuns a ocorrer nestes casos como: fibrose, mineralização do rim com glomérulos escleróticos, e uma mistura de glomérulos atróficos e hipertróficos, sendo a mineralização severa no curso final da falha renal, podendo difusamente base das membranas tubulares e glomerulares.

e) Doença oncológica

O caso de doença oncológica (hemangiossarcoma), representando 3,1% dos casos, foi também um dos casos cujo diagnóstico foi apenas confirmado histologicamente. Apesar dos dados obtidos não serem estatisticamente significativos, os valores diferem com alguns dos estudos realizados, em que as neoplasias constituíram diagnóstico de causa de morte, nomeadamente, Cherly (2009) referindo 7% de casos e outro estudo realizado por Wäsle *et al.* (2017), mencionado 1,81% de casos de neoplasias e de neoplasias em bovinos necropsiados.

Este caso, reporta-se a um animal adulto com mais de dois anos. O estudo da influência da idade nas patologias também não apurou resultados estatisticamente significativos.

f) Trauma

A heterogeneidade de classificação de causas de morte pelos diversos autores torna difícil a comparação de dados. Porém McConnel *et al.* (2009) sugerem uma classificação de causas de morte que se incluem a categoria “acidentes” que se assemelha a “trauma” neste caso. Também Thomsen *et al.* (2012) utilizou esta classificação num estudo, em vacas leiteiras na Dinamarca, sem contudo ter reportado alguma causa de morte nesta categoria.

5. Achados acidentais de necrópsia

Considerou-se importante considerar nesta análise alguns dos achados acidentais de necrópsia por representarem lesões macroscópicas e ou microscópicas reflexo de patologias concomitantes existentes nos bovinos da exploração em estudo, sem contudo podendo estar relacionadas diretamente com a causa de morte determinada.

i) Sarcocistose

Foram identificados neste estudo 3 casos de Sarcocistose, em fibras do miocárdio de bovinos adultos. Os sarcocistos podem ser visíveis macroscopicamente nas fibras musculares (Taylor, Coop & Wall, 2010), mas nestes casos apenas foram detetados no exame de histopatologia.

O diagnóstico de sarcocistose por exame histológico no miocárdio está em concordância com diversos trabalhos realizados. Singh & Sharma (2004), identificou diferentes géneros de *Sarcocystis* em gado e reportou sarcocistos em esófago, língua, e diafragma, olho, músculo e miocárdio (60,66%), tenho reportado que a prevalência a de sarcocystis é positivamente correlacionado com a idade do animal. Yang *et al.* (2018), num estudo realizado na China, determinou elevada prevalência de infeção de *Sarcocystis* em gado: 41,5%. Tendo identificado *Sarcocystis* no exame histológico no miocárdio (49,4%) e no diafragma (13,6%). Também num estudo realizado no Irão, Mirzei & Rezai (2016), reportaram 100% de prevalência de cistos de *Sarcocystis* spp. no estudo microscópico de amostras de matadouros de bovinos, cabras e ovelhas.

Segundo, Clark (2004), a maioria, se não em todos os casos, de miocardite ou miosite eosinofilia em bovinos é causada por *Sarcocystis* spp. sendo areas multifocais de verde-amarelo descoloração no coração e ou músculos etais, muitas vezes um achado acidental no abate ou durante exame de necrópsia.

Segundo Taylor, Coop & Wall (2010) no caso da Sarcocistose, o ciclo de vida de todas as espécies é heteroxeno em que os estágios sexuais ocorrem nos predadores e os oocistos são eliminados nas fezes e o hospedeiro intermediário é infectado por ingestão de esporocistos. O hospedeiro definitivo torna-se infectado pela ingestão de sarcocistos maduros contendo bradozoitas, geralmente por ingestão da presa. Os bovinos actuam como hospedeiro intermediário e os cães, gatos , raposas, lobos e homem com os hospedeiros definitivos das diversas espécies. As infeções por *Sarcocystis* no hospedeiro intermediário são geralmente assintomáticas.

Na exploração em estudo, é conhecida a presença de raposas, e outros animais silváticos, assim como a presença de cães domésticos frequentando o mesmo espaço dos bovinos. Por isso considera-se que estes possam ser possíveis fontes contágio dos bovinos. A ingestão de carne dos bovinos mortos, por parte destes carnívoros, é uma forma da perpetuação do ciclo de sarcocistose. Por isso a presença de cães ou raposas na exploração, não constitui propriamente um perigo de predação para os bovinos, mas sim um risco de disseminação de sarcocistose.

McAllister (2006) refere *Sarcocystis cruzi* como a infecção mais comum de *Sarcocystis* spp. em gado. Taylor; Coop & Wall (2010), referem também os cães e raposas como hospedeiros definitivos de *Sarcocystis bovicanis*.

Relativamente à epidemiologia da Sarcocistose, sabe-se que onde cães ou gatos são mantidos em estreita associação com animais ou os seus alimentos a transmissão é provável (Taylor; Coop & Wall, 2010).

Também se torna evidente que a rápida e correcta eliminação ou encaminhamento de animais mortos da exploração se torna de elevada importância, de modo a minimizar a possibilidade de consumo de carne ou vísceras por parte destes animais.

ii) Úlceras no abomaso

A observação de úlceras no abomaso de um vitelo jovem aquando a sua necrópsia, e após doença respiratória prolongada e tratamentos com anti-inflamatórios, veio demonstrar *in situ* a influência que os podem ter AINES na mucosa intestinal. Por estes serem de uso frequente, considerou-se importante mencionar o achado de necrópsia resultante do mesmo. Hund & Wittek (2017), corroboram este achado indicando que referem que as úlceras do abomaso podem ser resultado de efeitos secundários de fármacos anti-inflamatórios. Walsh *et al.* (2017), determinaram num estudo em que se realizou a administração durante 10 dias com de AINEs em vitelos, ocorrem mais úlceras no abomaso do que no grupo teste (placebo), embora estatisticamente as diferenças não foram significativas.

iii) Quisto renal

Embora tenha resultado de um achado único neste estudo, a bibliografia refere que quistos renais são comuns em vitelos. O achado está de acordo com Newman (2012), que menciona que alguns quistos não causam alterações renais funcionais e por isso são

considerados achados incidentais descrevendo-os como: normalmente, esféricos, delineados por uma parede fina camada de tecido conectivo, delineada por epitélio, e cheia de fluido aguado e claro e quando vistos da superfície renal, a parede do quisto é de cor cinzento pálido, macio, e translúcido.

VI. Conclusão

Da informação recolhida neste trabalho, foi possível concluir que a necrópsia de campo, aliada a exame de histopatologia, permite a obtenção de importante informação, no que concerne ao conhecimento das causas de morte, e de outras patologias concomitantes que não tenham diretamente influenciado a causas de morte, informações úteis para o manejo sanitário e de gestão do efectivo.

A realização de necrópsia no campo assim como a importância da recolha de amostras para estudo histopatológico, complementam de forma inequívoca os resultados da necrópsia permitindo-se chegar a conclusões sobre a causa de morte de forma mais precisa e ainda recolher informação sobre patologias que só a nível histopatológico seria possível descobrir.

São exemplos disto, os casos de retenção uterina de vitelos, em que sem o procedimento de necrópsia a causa de morte teria sido desconhecida, ou o exemplo de Sarcocistose ou de broncopneumonia de origem fúngica, identificados por histopatologia refletindo bem a importância da realização da necrópsia para obtenção de importante informação.

Adicionalmente, foi possível reconhecer que baixas temperaturas tiveram algum efeito sobre as mortes ocorridas, durante o período de estudo, e que os animais mais jovens, e do sexo feminino foram mais representativos nas mortes registadas.

O presente trabalho permitiu constituir um histórico de causas de morte da exploração, e obter informação relativamente às patologias inerentes às causas mortes dos bovinos. As doenças respiratórias, distúrbios reprodutivos e digestivos foram identificadas como as principais causas de morte. Também foram identificadas outras patologias concomitantes, como neoplasias, doença renal crónica ou úlceras abomasais, adicionando informações úteis para melhorar o conhecimento sobre as abordagens nos tratamentos e prevenção de patologias. Tendo-se conseguido atingir os objetivos propostos inicialmente.

A variedade de casos tornou difícil a sua categorização, e a bibliografia escassa e dispersa sobre as causas de morte, permite sugerir uma recomendação sobre a realização que mais estudos sobre o tema, de forma a ser possível, categorizar de forma uniforme as causas de morte e permitir a comparação de resultados nos diversos sistemas de produção bovina.

Relativamente à exploração em estudo, recomenda-se que de acordo com os resultados obtidos, é importante refletir sobre as principais causas de morte de forma a melhorar as abordagens de tratamentos, profilaxia e manejo dos animais. Adicionalmente recomenda-se monitorizar sarcocistose na exploração, sugerindo-se algumas medidas preventivas como: a restrição do acesso dos animais domésticos às pastagens e à fábrica de alimentos; restringir acesso de animais silváticos (ex: raposas, javalis) às pastagens, e tornar o mais célere possível a retirada do campo de cadáveres dos bovinos de modo a que as suas vísceras e carne não sejam consumidas por outros animais.

VII. Referências bibliográficas

- Ackermann M., Derscheid R., Roth A. (2010). Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. 26(2): 215-228.
- American College of Veterinary Pathology. (2016). Necropsy factsheet. Acedido em 22 maio 2018 em <http://www.acvp.org/index.php/en/14-public-pages/fact-sheets-category-home/31-necropsy-factsheet>.
- Briceño A., Garrido A., Hermoso A., Sánchez A. (2017). La necropsia en campo: un servicio agregado en la medicina veterinaria rural. Revista Medicina veterinaria. 34: 167-180.
- Brownlie H., Munro R. (2016). The veterinary Forensic Necropsy: A review of procedures and protocols. Veterinary Pathology. 53(5): 919-928.
- Cabanie P., Schelcher F. (1993) Le diagnostic nécropsique. In J. Espinasse et H. Nevetat. IIIèmes ateliers d'autopsie de l'allier. p 8-14.
- Carido M. (2018). Índices reprodutivos de vacadas de diferentes génotipos. (Dissertação de Mestrado). Universidade Técnica de Lisboa Faculdade de Medicina Veterinária.
- Cardif D., Ward M. Barthhold W. (2008). One medicine – One pathology: are veterinary and human pathology prepared? Laboratory investigation. 88: 18-26.
- Clark T.(2004). Pathology of feedlot cattle. In Proceedings of the 24^a WBC Congress. Québec Canada 11-16 jul.
- Collobert C. (1998) Apports et limites de l'autopsie. Tech. Vet. 4: 41-43.
- Cooper E. (2013). Working with dead animals. In Cooper M E. (Ed.) Wildlife Forensic Investigations: Principles and Practice. (1th Ed. pp., 237-323). Boca Raton: FL CRC Press.
- Correia J., Pissara H. (2016). Parte III Relatório de necropsia. In Lidel (Ed.), Manual de Necropsia Veterinária, (1^a Ed., pp. 3-5). Lisboa: LIDEL.
- Dias-Pereira P., Faustino A. (2016). Parte I Princípios básicos. In Lidel (Ed.), Manual de Necropsia Veterinária, (1^a Ed., pp. 5-7). Lisboa: LIDEL.

- Fredenburgh J., Bancroft, Grizzle W., Myers R. (2008). Proteins and nucleic Acids. In J. D. Bancroft & M. Gamble, C. Livingstone (Eds.). Theory and practice of histological techniques (6th Ed., pp. 217-233). Elsevier Health Science.
- Gerdin A., McDonough P. (2013). Forensic pathology of companion animal abuse and neglect. *Veterinary Pathology*. 50(6):994-1006.
- Glock D., Degroot B. (1998). Sudden death of feedlot cattle. *Journal of animal Science*. 78(1): 315-9.
- González-Martín V., Elvira L, Cerviño López M, Pérez Villalobos N, Calvo López-Guerrero E, Artiz S. (2011). Reducing antibiotic use: selective metaphylaxis with florfenicol in commercial feedlots. *Livestock Science*. 141: 173-181.
- Gottschall C., Canellas L., Almeida M., Magero J., Bittencourt H. (2010). Principais causas de mortalidade na recria e terminação de bovinos de corte. *Revista Acadêmica, ciências agrárias e Ambiente*. 8(3): 327-332.
- Griffin D. (2012). Field Necropsy of Cattle and Diagnostic Sample Submission. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 28(3): 391-405.
- Griffin, D. (2015). Feedlot Euthanasia and necropsy. *Veterinary Clinics of North America: food animal practice. Feedlot production Medicine*. 31(3): 465-482.
- Grizzle W., Fredenburgh J., Myers R. (2008). Fixations of tissues. In J. D. Bancroft & M. Gamble, C. Livingstone (Eds.). Theory and practice of histological techniques (6th Ed., pp. 53-75). Elsevier Health Science.
- Hund A., Wittek T. (2017). Abomasal ulcer in cattle. *Tierärztliche Praxis Ausg G Grosstiere Nutztier*. 45(2): 121-128.
- Junqueira L., Carneiro J. (2013). Métodos de estudo em histologia. In Anthares Gen., *Histologia básica texto e atlas* (12ª Ed., pp. 2-3). Rio de Janeiro: GUANABARA KOOGAN
- Kent M, Lucroy D., Dank G., Lehenbauer G., Madewell T. (2004). Concurrence between clinical and pathologic diagnoses in a veterinary medical teaching hospital 623 cases (1989 to 1999). *Journal American Veterinary Medical Association*. 222: 403-6.

- Küker S., Faverjon C., Furrer L., Berezowski J. (2018). The Value of necropsy reports for animal health surveillance. *BCM Veterinary Research*. 14(191):1-12.
- Law M., Stromberg P., Meuten D., Cullen J. (2012). Necropsy or Autopsy? It's All About Communication! *Veterinary Pathology*. 49(2): 271-272.
- Mader T., Griffin D. (2015). Management of cattle exposed to adverse environmental conditions Feedlot processing management. *Veterinary Clinics of North America: food animal practice*. 31(3): 247-257
- Mason G., Madden D. (2007). Performing the field necropsy examination. *Veterinary Clinics Food Animal Practice*. 23: 503-526.
- Maxie M., Miller M. (2016). Chapter 1 Introduction of the diagnostic process. In M. Grant Maxie (Ed.), *Pathology of Domestic Animals*. (6^a Ed., pp. 4-9). Ontario: ELSEVIER.
- McAllister M. (2006). Protozoosis of the calf: giardia, cryptosporidium, eimeria, sarcocystis, neospora. In *proceedings of XXIV World buiatrics congress*. Nice France 15-16 oct.
- McConnel S., Garry F., Hill .A, Lombard J., Kidd J., Hill A., Gould D. (2010). Conceptual modeling of postmortem evaluation findings to describe dairy cows death. *J. Dairy Sci*. 93: 373-386.
- McConnel, C. S., F. B. Garry, J. E. Lombard, J. A. Kidd, A. E. Hill, and D. H. Gould. (2009). A necropsy-based descriptive study of dairy cow deaths on a Colorado dairy. *J. Dairy Sci*. 92: 1954–1962.
- Mendes L.C *et al.* (1999). Comunicação tetralogia de fallot em bovinos. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec*. 51(1): 35-38.
- Merck M., Miller M., Maiorka C. (2013). CSI: Examination of the animal . In Melinda D. Merck (Ed.). *Veterinary Forensics: animal Cruelty investigations*. (2th Ed., pp 37-68). Blackwell.
- Mialot M., Estrada M. (1984). Techniques de prélèvements destinés à l'analyse histologique. *Le point veterinaire*. 16(80): 23-28.

- Miller L., Vleet J., Gal, A. (2012). Cardiovascular System am lymphatic vessels. In S. Stringer (Ed.), Pathologic Basis of Veterinary Disease (5th Ed., pp. 554-557). Missouri: Elsevier.
- Mirzaei M., Rezaei H. (2016). A survey on *Sarcocystis* spp. infection in cattle of Tabriz city, Iran. J. Parasit. D. 40(3): 648-51.
- Myers R., McGavin M, Zachary J. (2008). Celular adaptation, injury, and death morphological, biochemical, and genetic basis. In S. Stringer (Ed.), Pathologic Basis of Veterinary Disease (5th Ed., pp. 21-22). Missouri: Elsevier.
- Morales A. (2015) La necropsia en équidos: una aproximación al diagnóstico. Remevet equinos. 28: 21-36.
- Munro R., Munro C., (2008). Forensic examination and report writing. In Elsevier (Ed.), Animal house and unlawful killing: Forensic Veterinary Pathology. (1th Ed., pp. 11-16). Edinburgh: Saunders Elsevier.
- Newman S. (2012). The urinary System. In S. Stringer (Ed.), Pathologic Basis of Veterinary Disease (5th Ed., pp.618-620). Missouri: Elsevier
- Ollhof R., Rogalsky A., Grebogi A., Almeida R., Ostrensky *et al.* (2008) Causas de descarte e óbito de bovinos leiteiros entre 2000-2006 em um rebanho de alta produção. Revista Acadêmica: Ciências agrárias e ambientais. 6(3): 381-387.
- Peleteiro M. (2016). Porquê necropsiar?. In Lidel (Ed.), Manual de Necrópsia Veterinária. (1^a Ed., pp. 3-5). Lisboa: LIDEL.
- Peleteiro M., Silva J., Dias-Pereira P., Carvalho T., Faustino A., Pissara H. *et al.* (2016). Manual de necrópsia Veterinária. LIDEL, Lisboa, 163 pp.
- Pires A. e Pires I. (1995) Exame histopatológico: regras essenciais para a recolha e envio do material para análise. Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias XC(156): 172-180.
- Radostits O. (2001). Principles of health management in food producing animals. In T. Merchant (Ed.), Herd Health: Food animal production medicine (3th Ed., pp., 168-184, 600-612). Pennsylvania:W.B. Saunders Company.

- Radostits O., Gay C, Hinchcliff K W, Constable P D (2006 a). Diseases of the hemolymphatic and immune Systems. In R. Demetriou-Swanwik (Ed.), Veterinary medicine (10^a Ed, pp. 467). Oxford: Saunders Elsevier.
- Radostits O., Gay C, Hinchcliff K W, Constable P D (2006 b). Diseases of the newborn. In R. Demetriou-Swanwik (Ed.), Veterinary medicine (10^a Ed, pp. 154-160). Oxford: Saunders Elsevier.
- Radostits O., Gay C, Hinchcliff K W, Constable P D (2006 c). Diseases associated with bacteria II. In R. Demetriou-Swanwik (Ed.), Veterinary medicine (10^a Ed, pp. 923-924).Oxford:Saunders Elsevier.
- Radostits O., Gay C, Hinchcliff K W, Constable P D (2006 c). Diseases of the respiratory system. In R. Demetriou-Swanwik (Ed.), Veterinary medicine (10^a Ed, pp. 471-542).Oxford:Saunders Elsevier.
- Reis, A.S.B, Pinheiro, C.P, Lopes, C. T.A., Cerqueira, V.D., Oliveira, C.M.C., Duarte, M.D.& Barbosa, J.D. (2009). Onfalopatias em bezerros de rebanhos leiteiros no nordeste do Estado do Pará. Ciência Animal Brasileira. In Anais do VIII congresso brasileiro de Buiatria. Belo Horizonte, out 2009. pp. 1-6.
- Sañudo C., Jimeno V., Cerviño M. (2008). Diseño de alojamientos para el ganado vacuno en cebo Patología del ternero de cebo. Producción de ganado vacuno de carne y tipos comerciales en España, Schering-Plough. 89(103): 147-155.
- Severidt J., Madden D., Mason G., Garry F., Gould D. (2002). Dairy Cattle Necropsy Manual. In J. L. Voss. (pp.5-11) Colorado:Colorado state University.
- Silva J. (2016). Alterações cadavéricas ou *post mortem*. In Lidel (Ed.), Manual de Necrópsia Veterinária. (1^a Ed., pp. 125-130). Lisboa: LIDEL.
- Singh B.B., Sharma J. (2004) Public health and zoonotic significance of sarcocystis species in cattle pau. College of Veterinary Sciences, Department of Veterinary Public Health, Vol.141
- Smith R. (2004). Feedlot Diseases and Their Control. In Proceedings of the 24^a WBC Congress. Québec Canada 11-16 jul. pp.1-21

- Taylor J., Fulton R., Lehenbauer T., Step L., Confer A.(2010). The epidemiology of bovine respiratory disease: What is the evidence for predisposing factors?" The Canadian veterinary journal. 51(10):1095-1102.
- Taylor M.A., Coop R.L, Wall R.L. (2010a). Diagnostico Laboratorial do parasitismo. In Guanabara (Ed.), Parasitologia Veterinária. (3ª Ed., pp.665-699). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Taylor M.A., Coop R.L, Wall R.L. (2010b). Parasitas dos bovinos. In Guanabara (Ed.), Parasitologia Veterinária. (3ª Ed., pp.104-106). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Terán S., Fierros L., Botello N., Hernández A., Molina M. *et al.* (2013). Técnica histológica.. In J. Valdivieso (Ed.), Manual de Métodos de Histológicos e Imunohistoquímicos (1ªEd. pp. 2-25). Mexico: FES Iztacala, UNAM
- Thomsen P., Dahl-Pedersen K., Jensen H. (2012). Necropsy as a means to gain additional information about causes of dairy cow deaths. Journal of Dairy Science. 95: 5798-5803.
- Touroo R., Brooks J., Lockwood R., Reisman R. (2018). Medico legal investigation. In James Brooks (Ed.) Veterinary Forensic Pathology. (1ªEd., p4-5). Cham: SPRINGER
- Valle E., Andreotti R.,Thiago L. (1998). Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte. EMBRAPA-CNPGC, Documentos (71).
- Vieira A., Lobato J., Corrêa E., Júnior R., Costa F., Cezar I. (2005) Desempenho produtivo nas fases de cria e recria em um sistema de produção de gado de corte no Brasil Central. EMBRAPA-CNPGC, Documentos (18)
- Volat J. (1991). Les autopsies à l'équarissage. L'expertise vétérinaire. 3:253-262.
- Wagner S. (2007). Necropsy thecniques in cattle. In Proceeding 40 th conference of American Association of Bovine Practitioners. Vancouver Canada 20-22 Setembro. pp. 203-204.

- Walsh P., Chaigneau F., Anderson M., Behrens N. , McEligot H. , Gunnarson B., Gershwin L. (2017). Short Communication: Adverse effects of a 10-day course of ibuprofen in Holstein calves. *J Vet Pharmacol Ther.* 39(5): 518–521.
- Wäsle K., Pospisschli A., Hässing M., Gerparch C. e Hilbe M. (2017). The post-mortem examination in ruminants and its possible benefit to ruminant clinical medicine. *J. Comp. Path.* (156): 202-216.
- White J.B. (2005). Fiel Necropsy review. In *Proceeding of the NAVC North American Veterinary Conference*. Orlando Florida 8-12 Janeiro. pp. 67-71.
- Xavier S. (2006). Autopsie et Expertise nécropsique chez les Ruminants: Aspects Scientifiques, thecniques et juridiques. (Thèse por obtenir le grade de Docteur Vétérinaire). Université Claude-Bernard. Lyon.
- Yang Y., Dong H., Su R., Wang Y., Wang R., Jiang Y., Tong Z.(2018).High prevalence of *Sarcocystis* spp. infections in cattle (*Bos taurus*) from central China. *Journl Parasit Diasease* 40(3): 648-51

VIII. Anexos

Anexo I – Tabela de casos de necrópsia

ID LA	DATA	NUMERO	RAÇA	SEX	TA NASCIM	dias até	Idade	Descrições de necrópsia resumo	Sistema afe	Possível etiologia	DX CAUSA MORTE	TX	OBS	localização
B4	19/10/2017	322137278	CR carne	M	23/09/2017	26	< 1 Mês	Broncopneumonia	Respiratório	Bacteriana	Doença respiratória	Bicarbonato; estereofundina;	Diarreia (18/10/17)	pastagem
B3	19/10/2017	422138390	CR carne	F	09/10/2017	10	< 1 Mês	Broncopneumonia de origem micótica; lesões renais co	Respiratório	Fungica	Doença respiratória	Calflyte e Parafor (17-18/10/17)	Diarreia (16/10/17)	pastagem
ID4	23/10/2017	322135274	CR carne	F	21/10/2017	2	< 1 Mês	Processo septicemiaTetralogia de fallot	Cardíaco	Genética	Malformação congênita			pastagem
B8	23/10/2017	918260307	CR limousine	F	30/09/2016	388	> 1 ano	Prolapso uterino, ruptura arteria, hemorragia;	Reprodutivo	trauma - Parto distó	Disturbio reprodutivo			pastagem
B9	30/10/2017	422135009	CR carne	F	27/09/2017	33	1 a 6 Meses	Broncopneumonia piogranulomatosa com origem pro	Respiratório	Bacteriana	Doença respiratória			pastagem
B10	30/10/2017	o52547195	Charolesa	F	08/01/2017	295	1 a 6 Meses	Retenção vitelo no utero; processo septicemia	Reprodutivo	Bacteriana	Disturbio reprodutivo		23/10/17 - Parto	pastagem
B12	10/11/2017	722135036	CR carne	M	25/10/2017	16	< 1 Mês	Pneumonia alveolar fibrinosa complicada por quaro	Respiratório	Vírica	Doença respiratória			orfãos
B13	10/11/2017	819740585	CR carne	M	25/03/2017	230	6 a 12 meses	Hemorragia alveolar; numerosos hemosiderofagos n	Respiratório	Vírica	Doença respiratória	Ubiflox e niglumine (13/10/17)	Dc respiratoria (13/11/17)	engorda
B14	13/11/2017	222135000	CR carne	F	19/09/2017	55	1 a 6 Meses	Pneumonia alveolar piogranulomatosa (compatível	Respiratório	Bacteriana	Doença respiratória	Ubiflox e Zactran	Doença Respiratória (13/11/17)	orfãos
B15	14/11/2017	819968828	CR carne	F	09/06/2017	158	1 a 6 Meses	Pneumonia alveolar purulenta, devida a inf. Bacteri	Respiratório	Vírica	Doença respiratória			Pastagem
B43	17/11/2017	364378387	CR limousine	F	18/04/2017	213	6 a 12 meses	Lesões compatíveis com metrite purulenta, que terá r	Reprodutivo	Bacteriana	Disturbio reprodutivo			pastagem
B44	17/11/2017	164905091	CR limousine	F	10/04/2016	586	> 1 ano	Observações compatíveis com nefropatia crônica con	Renal	desconhecida	Doença renal crônica		Veio do cercal(Alentejo)	pastagem
B5	19/10/2017	819969097	CR carne	M	14/05/2017	158	6 a 12 meses	Peritonite secundária a má nutrição crônica devido a	Digestivo	Bacteriana	Disturbio digestivo			engorda
B45	17/11/2017	S/ num	Salers	F	0 dias	0	< 1 mês	Observações compatível com parto distócico, levand	Geral	trauma- parto distó	Disturbio reprodutivo			pastagem
B46	23/11/2017	722334804	CR carne	F	23/09/2017	61	1 a 6 Meses	Intussusção do intestino, causando necrose e periton	Digestivo	desconhecida	Disturbio digestivo			engorda
B47	30/11/2017	822134970	Salers	F	03/09/2017	88	1 a 6 Meses	Pneumonia alveolar originando enfizema nas regiões	Respiratório	Vírica	Doença respiratória			pastagem
B48	04/12/2017	622135683	CR carne	M	16/11/2017	18	< 1 Mês	Edema pulmonar de origem não conclusiva	Respiratório	inconclusivo	Inconclusivo	Parafor e Dofratrimject (27 e 28/11/17)	Diarreia (17/11/17)	pastagem
B49	04/12/2017	822204845	CR carne	F	19/11/2017	15	< 1 mês	Edema pulmonar ?	Respiratório	inconclusivo	Inconclusivo	Calflyte, Parafor e dofratrimje	Diarreia (25/11/17)	orfãos
B50	04/12/2017	386	CR carne	F	10/12/2014	1090	> 1 ano	Choque endotóxico, proc septicemia por retenção ute	Reprodutivo	Bacteriana	Disturbio reprodutivo			pastagem
B51	05/12/2017	119196659	Limousine	M	11/09/2015	816	> 1 ano	Hemorragia pulmonar, resultante de rotura de neopl	Respiratório	neoplasico	Doença oncológica	Zactran e Rymadyl (01/12/17)	Doença respiratória(01/12/17)	pastagem
ID22	07/12/2017	S/ num	Salers	M	5 d	5	< 1 Mês	meningite ?	neurológico	desconhecida	Meningite		Aguarda resultados FMV l	Parque
B52	11/12/2017	422085811	CR carne	F	17/07/2017	147	1 a 6 Meses	Broncopneumonia alveolar purulenta	Respiratório	Bacteriana	Doença respiratória	Marbiflox e niglumine (7 e 11/12/17)	Doença respiratória (7/12/17)	engorda
B53	11/12/2017	122135732	CR carne	F	09/09/2017	93	1 a 6 Meses	Pneumonia alveolar purulenta. Lesões cutâneas com	Respiratório	Bacteriana	Doença respiratória	Ubiflox e niglumine (27/11/17)	Doença respiratória (27/11/17)	orfãos
B54	13/12/2017	22375081	CR carne	F	09/10/2017	65	1 a 6 Meses	Lesões compatíveis com pneumonia piogranulomato	Respiratório	Bacteriana	Doença respiratória			pastagem
B55	15/12/2017	522135711	CR carne	F	14/02/2017	304	6 a 12 meses	Broncopneumonia piogranulomatosa	Respiratório	Bacteriana	Doença respiratória			engorda
B56	18/12/2017	19934563	CR carne	F	28/08/2017	112	1 a 6 Meses	Estaría em curso processo de pneumonia alveolar pu	Respiratório	Bacteriana	Doença respiratória	Niglumine e ubiflox(14/11/17)	Doença respiratória (25/11/17)	engorda
B57	18/12/2017	622135688	CR carne	F	28/11/2017	20	< 1 Mês	Processo de septicemia deorrente de onfoflebite	Geral	Bacteriana	Onfoflebite	Calflyte, parafor e dofratrimje	Diarreia(05/12/17)	orfãos
B58	19/12/2017	822138398	CR carne	F	12/10/2017	68	1 a 6 Meses	Choque cardiogénico secundario a timpanismo rumir	Digestivo	asfixia por timpanis	Disturbio digestivo			pastagem
B59	19/12/2017	322138381	CR carne	F	26/10/2017	54	1 a 6 Meses	Peumonia alveolar fibrino purulenta	Respiratório	Bacteriana	Doença respiratória	Niglumine e zactran (15/11/17)	doença respiratória (14-15/11/17)	pastagem
B60	20/12/2017	622335083	CR carne	M	13/10/2017	68	1 a 6 Meses	em curso grave processo de pneumonia piogranulom	Respiratório	Bacteriana	Doença respiratória			pastagem
B61	20/12/2017	406	CR limousine	F	16/10/2016	430	> 1 ano	Choque cardiogénico e asfixia, por compressão do di	Digestivo	asfixia impactação	Disturbio digestivo			pastagem
B62	28/12/2017	Semnum	Limousine	M	1 dias	1	< 1 Mês	hemotorax por trauma externo	Respiratório	trauma	Trauma			pastagem

Anexo II – Modelo de Ficha de Necrópsia



FICHA DE NECRÓPSIA

Data _____

Nº caso _____/____

Nome	_____
Espécie	_____
Raça	_____
Idade	_____
Sexo	M ☐ F ☐ MC ☐ FC ☐
Brinco DGAV ☐	Brinco casa ☐ Chip ☐
Tatuagem ☐	Lote ☐ Outro ☐
Nº	_____

Proprietário	_____
Exploração/clínica	_____
Médico/entidade veterinária(a)	_____
Campo ☐	Sala ☐ Urgente ☐
Veterinário Patologista	_____

História pregressa/ Tratamento instituído/Diagnósticos Diferenciais/descrição da(s) lesão(es):

Exame externo

Cavidade bucal

Cavidade torácica



Cavidade abdominal e pélvica

Articulações e músculo-esquelético

Genitais externos

Outros órgãos/sistemas

Amostras recolhidas

Diagnóstico Preliminar/Outras observações

Assinaturas: _____

Anexo III – Protocolos LACH – Coloração de rotina – Hematoxilina-Eosina



faculdade
de medicina
veterinária



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

Protocolos LACH

2017

Coloração de rotina – Hematoxilina-Eosina

- Após incubação das lâminas em estufa a 60º C (1 hora) ou 37º C (overnight), proceder à desparafinização das lâminas em xilol, e re-hidratação em concentrações decrescentes de etanol da seguinte forma:

a. Xilol _____ 15 minutos

b. Xilol _____ 5 minutos

c. Álcool 100% _____ 5 minutos

d. Álcool 95% _____ 3 minutos

e. Álcool 75% _____ 1 minuto

- Lavar em água destilada durante 5 minutos.

- Corar com Hematoxilina de Gill2 durante 30 segundos

- Lavar e diferenciar em água morna corrente durante aproximadamente 2 minutos

- Emergir as lâminas em álcool a 70% durante 1 minuto

- Corar com Eosina durante 1 minuto

- Diferenciar em álcool a 95% durante 3 minutos

- Desidratar em concentrações crescentes de etanol e xilol da seguinte forma:

a. Álcool 100% _____ 5 minutos

b. Xilol _____ 5 minutos

c. Xilol _____ 20 minutos

- Deixar secar completamente as lâminas à temperatura ambiente e montar em entellan

Anexo IV – Protocolos LACH – Processamento histológico de rotina e corte para microscopia



faculdade
de medicina
veterinária



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

Protocolos LACH

2017

Processamento histológico de rotina e corte para microscopia

As amostras provenientes de biópsia cirúrgica ou de necrópsia são acondicionadas em frascos de vidro ou de plástico, de boca larga e com tampa estanque, devidamente identificadas com os dados do animal, proprietário e data de colheita

- Após um mínimo de 24 horas de fixação em formol, as amostras são examinadas e cortadas para processamento histológico na hote

- Cada amostra é colocada numa cassete de processamento histológico, identificada (a lápis) com o número da análise a que corresponde a amostra

- As amostras são colocadas no cesto do processador de tecidos e processadas de acordo com o seguinte protocolo:

a. Álcool 70%	30 minutos
b. Álcool 70%	1:20 horas
c. Álcool 96%	30 minutos
d. Álcool 96%	1:20 horas
e. Álcool 100%	30 minutos
f. Álcool 100%	1:20 horas
g. Álcool 100%	2 horas
h. Clear Rite*	30 minutos
i. Clear Rite*	1:30 horas
j. Clear Rite*	2 horas
k. Parafina	1:30 horas
l. Parafina	2 horas

* ou outro substituto de xilol apropriado. Este processador não contém xilol



Uma vez que o processador não contém banhos de formol, é importante assegurar que a amostra está completamente fixada antes de ser posta a processar

O processador é posto a (ou programado para) funcionar **apenas durante a noite** e a extração da hote ligada enquanto o processador estiver a funcionar

O processador só deve ser mudado com o laboratório vazio e o operador presente deve usar protecção pessoal (luvas, máscara e óculos de protecção)

- Depois de retiradas do processador, as amostras são transferidas para o aparelho de inclusão (62°C) e incluídas em parafina

- Os moldes são colocados na placa fria (-10°C) e deixados a arrefecer para depois remover os blocos

- Aparado o excesso de parafina dos blocos, cada bloco é “desbastado” no micrótomato rotativo (remoção do excesso de parafina na face de corte do bloco)



faculdade
de medicina
veterinária



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

Protocolos LACH

2017

- Os blocos desbastados são arrefecidos na placa fria e depois cortados (cortes de 3 μm) no micrótomo rotativo
- Os cortes são colocados em água fria para escolha do melhor corte e alinhamento na lâmina
- Os cortes são transferidos para água quente no banho-maria (40-50°C) para extensão
- Após identificação da lâmina com o número da análise e do bloco, as lâminas são secas em estufa a 60°C (1 hora) ou 37°C (overnight)