

UNIVERSIDADE DE LISBOA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

**U LISBOA**

UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



BIOSSEGURANÇA NA INTERFACE ANIMAIS DOMÉSTICOS E DE CAÇA MAIOR  
EM ZONAS DE CAÇA NA REGIÃO SUL DE PORTUGAL

MARIA DA PUREZA DA CRUZ CALDEIRA DUARTE FERREIRA

ORIENTADOR(A):

Doutora Yolanda Maria Vaz

COORIENTADOR(A):

Mestre Ana Carolina Pilão dos Santos e  
Costa Abrantes

2022

UNIVERSIDADE DE LISBOA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

**U LISBOA**

UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



BIOSSEGURANÇA NA INTERFACE ANIMAIS DOMÉSTICOS E DE CAÇA MAIOR  
EM ZONAS DE CAÇA NA REGIÃO SUL DE PORTUGAL

MARIA DA PUREZA DA CRUZ CALDEIRA DUARTE FERREIRA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

JÚRI

PRESIDENTE:

Doutor Virgílio da Silva Almeida

VOGAIS:

Doutora Yolanda Maria Vaz

Doutora Ana Rita Barroso Cunha de Sá  
Henriques

ORIENTADOR(A):

Doutora Yolanda Maria Vaz

COORIENTADOR(A):

Mestre Ana Carolina Pilão dos Santos e Costa  
Abrantes

2022



## **Agradecimentos**

Gostaria, antes de tudo, de agradecer à FMV, a casa que durante estes anos me fez crescer, pela formação que me deu e que me possibilitou a concretização do sonho de me tornar médica veterinária.

Agradeço à Dra. Yolanda Vaz por ter aceite este desafio de me orientar no projeto desta dissertação, pela sua amizade, dedicação e profissionalismo que para mim se tornaram um exemplo. Agradeço também todo o companheirismo prestado nas várias horas de trabalho de campo que me permitiram não só adquirir conhecimentos técnicos como conhecer e explorar o Alentejo, desde o seu património cultural à gastronomia.

O meu agradecimento ao Clube Português de Monteiros (CPM) pela iniciativa do projeto C3C. De certo que nunca me irei esquecer dos bons momentos passados com os vários elementos que compõem a equipa deste projeto que me acolheram durante o período de estágio e que a vários níveis muitos ensinamentos me transmitiram. Ao Dr. Artur Torres Pereira pela sua generosa simpatia, por me introduzir ao mundo da caça e por partilhar a sua paixão pelo mundo rural. Ao Dr. Luís Filipe Sobral pelo seu apoio e boa disposição. Ao Nelson Neves por me incentivar a desenvolver as minhas capacidades. À Dra. Madalena Vieira Pinto, também um exemplo, que sempre demonstrou uma grande dedicação e paixão pelo seu trabalho desenvolvido na área cinegética.

Um especial agradecimento à Dra. Carolina Abrantes, que além de orientadora considero uma amiga que admiro pelas suas capacidades e bom humor. Quero agradecer todo o seu apoio, disponibilidade e incentivo durante a realização deste trabalho.

Quero também agradecer ao Professor Telmo Nunes pelo seu apoio que contribuiu para a realização desta dissertação, por acreditar nas minhas capacidades e pelas conversas que me mostraram novos horizontes dentro da área da medicina veterinária.

Ao Dr. Miguel Saraiva Lima pela sua amizade e disponibilidade no acampanhamento de algumas atividades e ao Dr. João Nestor por me fazer conhecer a componente prática na área de reprodução em ruminantes.

À Dra. Cristina Cosinha, à Dra. Joana Maltez e à Dra. Margarida Resende que tive o prazer de acompanhar e que me transmitiram tantos conhecimentos na área de equinos.

Aos meus pais e à minha irmã pelo apoio incondicional ao longo deste percurso. Às minhas amigas de longa data que sempre me motivaram. À Margarida Leal, a minha companheira de Erasmus, pelas infidáveis conversas, viagens e pela incrível amizade. Quero agradecer ainda ao Ascenso por toda a paciência e apoio nos momentos mais difíceis.

À Missão País da FMV pela incrível oportunidade de viver a fé católica partilhada com colegas e amigos da faculdade e um especial agradecimento ao Sebastião Caldeira Fernandes pela confiança e trabalho de equipa no papel de chefe geral.

Por fim, agradeço a todos aqueles que directa ou indirectamente, contribuíram para o meu sucesso e chegada até aqui.

## **Financiamento**

Este estudo foi financiado pelo Fundo Florestal Permanente (FFP), um fundo criado para apoiar a gestão sustentável das florestas cujo funcionamento é promovido pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF). Os financiadores não estiveram envolvidos na realização da investigação ou preparação do presente documento.

# **Biossegurança na interface animais domésticos e de caça maior em zonas de caça na região sul de Portugal**

## **Resumo**

A Biossegurança é uma prioridade na Nova Lei da Saúde Animal e existe uma maior consciencialização das interações entre ungulados selvagens e domésticos que aumentam o risco de infeções patogénicas multi-hospedeiro. Este trabalho teve como objetivo a caracterização do nível de Biossegurança de diversas zonas de caça que, no seu território, incluem áreas de produção de ruminantes em regime extensivo, na região Sul de Portugal.

Em primeiro lugar, foi desenvolvido um sistema de pontuação baseado no risco para quantificar a Biossegurança nesta interface. De seguida, foram realizadas visitas guiadas a 30 zonas de caça para recolher dados sobre as práticas, através de uma entrevista ao proprietário/gestor, incluindo uma observação e avaliação de risco dos possíveis pontos de contacto entre animais domésticos e espécies de caça maior. A avaliação quantitativa de Biossegurança de cada zona de caça foi calculada pela média da pontuação obtida no questionário e a pontuação dos locais de contacto na interface observados, tendo sido produzido um relatório com sugestões de melhoria.

Observou-se uma diferença entre as pontuações de Biossegurança totais, que variaram de 50,8 a 77,2 com uma média de 63 (em 100 pontos). As categorias do questionário com maior pontuação média foram o manejo de cães e outros animais e os dados da zona de caça tiveram os resultados médios mais baixos. Quanto aos pontos de contacto (pontos de água naturais, bebedouros, comedouros, pastagem), a maioria obteve uma pontuação entre 2 e 3, à exceção da pastagem com uma pontuação média próxima de 4 (em 5 pontos), sendo que as pontuações mais baixas foram obtidas pelas charcas. Das medidas propostas, verifica-se que a maior percentagem corresponde a medidas relacionadas com o manejo da água (19%) e a menor com o movimento animal (7,6%), sendo que a medida mais aceite pelos entrevistados foi a vacinação e desparasitação dos cães, ao contrário da implementação de vedações cinegéticas.

Os resultados mostram a necessidade de se trabalhar e investir na implementação eficaz da Biossegurança. É necessário aplicar mais medidas no manejo dos animais domésticos e selvagens, principalmente sobre os pontos de abeberamento, muitas vezes não considerados uma prioridade pelos produtores e onde o risco comprovado de transmissão de doenças nesta interface é maior.

**Palavras-chave:** Biossegurança; Interface; Gado doméstico; Ungulados selvagens; Zonas de caça

# **Biosecurity at the livestock-wild ungulates interface in the south hunting areas of Portugal**

## **Abstract**

Biosecurity is a priority in the New Animal Health Law and there is more awareness about interactions between wild and domestic ungulates which increase the risk of multi-host pathogen infections. This work aims to characterize the level of biosecurity of several hunting areas which also include extensive ruminant production systems in their territory in the South region of Portugal.

First, a risk-based scoring system was developed to quantify biosecurity at this interface. Then, guided visits were conducted to 30 hunting areas to gather data on management practices including an interview with the owner/manager and an observation and risk assessment of possible interaction points between domestic animals and large game species. The quantitative biosecurity assessment of each hunting area was calculated by the mean of the score from the questionnaire and the score from the interaction points evaluated on the field. Also, a report was produced with suggestions for improvement.

The total biosecurity scores ranged from 50,8 to 77,2 with an average of 63 (in 100 points). The category of the questionnaire with the highest average score was the management of dogs and other animals while data from the hunting area obtained the lowest average score. Among the interaction points at this interface (natural water points, drinking, feeding points and pastures) the majority obtained a medium score between 2 and 3 except pastures with an average score close to 4 (in 5 points) and the lowest scores were from ponds. Regarding the proposed measures the highest number was related to water management (19%) while the lowest was related to animal movement (7,6%) and the most accepted measure by the interviewees was vaccination and deworming of dogs as opposed to the implementation of game fences.

The results reveal the need to work and invest in the effective implementation of Biosecurity. More measures need to be applied in the management of domestic and wild animals, mainly at water points, often not considered a priority by producers and where there is a greater risk of disease transmission at this interface.

**Key-words:** Biosecurity; Interface; Livestock; Wild ungulates; Hunting areas

## Índice

Declaração relativa às condições de reprodução da dissertação .....	ii
Agradecimentos .....	iii
Financiamento.....	v
Biossegurança na interface animais domésticos e de caça maior em zonas de caça na região sul de Portugal - Resumo .....	vi
Biosecurity at the livestock-wild ungulates interface in the south hunting areas of Portugal - Abstract.....	vii
1. Capítulo I - Relatório de estágio e introdução.....	1
1.1. Relatório de estágio.....	1
1.2. Introdução .....	1
2. Capítulo II – Revisão bibliográfica .....	4
2.1. A Biossegurança e sua importância .....	4
2.2. Sistemas de avaliação de BS.....	5
2.3. Interface animais domésticos-animais de caça maior.....	6
2.4. Situação dos ungulados silvestres em Portugal .....	7
2.5. Breve panorama do setor da caça.....	8
2.6. Doenças de caça maior com impacto na saúde animal e na saúde pública .....	9
2.6.1. Doenças Bacterianas.....	9
2.6.1.1. Tuberculose (TB) .....	9
2.6.1.2. Brucelose .....	10
2.6.2. Doenças Virais.....	10
2.6.2.1. Língua azul (LA).....	10
2.6.2.2. PSA e PSC (Peste Suína Clássica).....	10
2.6.2.3. Doença de Aujeszky (DA).....	11
2.6.3. Doenças Parasitárias .....	11
2.6.3.1. Triquinelose .....	11
2.6.3.2. Cisticercose.....	12
2.6.3.3. Equinococose-hidatidose .....	12
2.6.3.4. Sarna Sarcótica.....	12

2.6.4. Outras doenças.....	12
2.7. Planos de vigilância, controlo e erradicação de doenças .....	13
2.8. Fatores de risco de transmissão de doenças intra e inter-espécies.....	15
2.8.1. Sobreabundância e movimentação de espécies cinegéticas.....	16
2.8.2. Aporte de água .....	16
2.8.3. Alimento.....	17
2.8.4. Maneio dos animais domésticos .....	18
2.8.5. Resíduos/subprodutos da caça.....	18
2.8.6. Vedações.....	18
2.9. Medidas de gestão de risco de doenças na interface .....	19
2.9.1. Controlo da densidade populacional silvestre e movimentações.....	20
2.9.2. Melhoria de práticas de BS na exploração pecuária .....	21
2.9.3. Boas práticas de gestão cinegética e no ato da caça.....	23
2.9.4. Gestão de subprodutos e de resíduos da caça .....	24
3. Capítulo III - Materiais e Métodos .....	26
3.1. Amostragem.....	26
3.2. Construção do inquérito e distribuição das pontuações.....	26
3.3. Protocolo aplicado nas visitas de campo.....	27
3.4. Produção do relatório por ZC .....	28
3.4.1. Avaliação de BS.....	28
3.4.2. Representação gráfica dos resultados .....	29
3.5. Avaliação das medidas gerais propostas .....	30
3.6. Análise de dados.....	30
3.6.1. Análise estatística descritiva .....	30
3.6.2. Análise estatística inferencial .....	31
4. Capítulo IV – Resultados.....	33
4.1. Caracterização das ZC em estudo .....	33
4.2. Pontuações de BS .....	35
4.2.1. Pontuações obtidas por categoria do inquérito de BS .....	36

4.3. Avaliação da BS – Análise descritiva .....	36
4.3.1. Dados da ZC.....	36
4.3.2. Maneio dos animais selvagens .....	38
4.3.3. Maneio venatório .....	39
4.3.4. Maneio dos animais domésticos .....	40
4.3.5. Maneio de cães e outros animais.....	42
4.3.6. Ocorrência de doenças .....	42
4.3.7. Limites da ZC.....	43
4.4. Correlação entre as categorias e as pontuações totais do inquérito.....	43
4.5. Influência das respostas das variáveis do inquérito nas pontuações finais de BS..	44
.....	44
4.6. Influência de variáveis de caracterização das ZC nas pontuações de BS.....	44
4.7. Influência de variáveis de caracterização das ZC na presença da TB animal .....	45
4.8. Caracterização dos locais de interação gado-caça maior nas explorações	
integradas nas ZC.....	47
4.8.1. Classificação de BS dos locais de contacto na interface .....	49
4.9. Medidas de BS propostas .....	50
4.10. Avaliação das medidas propostas .....	54
5. Capítulo V - Discussão.....	56
5.1. Pontuações de BS obtidas pelas ZC .....	56
5.2. Dados da ZC.....	57
5.3. Maneio dos animais selvagens .....	58
5.4. Maneio venatório.....	60
5.5. Maneio dos animais domésticos.....	61
5.6. Maneio de cães e outros animais .....	64
5.7. Ocorrência de doenças .....	64
5.8. Limites da ZC .....	65
5.9. Caracterização e classificação dos locais de contacto na interface.....	66
5.10. Limitações do estudo e investigações futuras .....	69
6. Capítulo VI - Conclusões .....	71

7. Capítulo VII - Bibliografia .....	73
ANEXO 1 - Descrição das principais preocupações sanitárias partilhadas na interface animais domésticos-caça maior.....	84
ANEXO 2 - Inquérito.....	87
ANEXO 3 – Análise estatística descritiva .....	97
ANEXO 4 - Análise estatística inferencial.....	117
ANEXO 5 – Avaliação pelos inquiridos das medidas propostas .....	127
ANEXO 6 – Poster científico apresentado na conferência do SVEPM .....	131

## Lista de Figuras

Figura 1: Distribuição geográfica de ungulados silvestres em Portugal.....	7
Figura 2: Imagens obtidas por captura de câmara num ponto de água partilhado por diferentes espécies no mesmo dia.....	17
Figura 3: Exemplos de uso pelo gado e pela fauna silvestre de um mesmo alimentador no sul do Texas.....	18
Figura 4: Esquema de um plano de controlo de TB numa exploração de gado bovino em extensivo que partilha área com um coto de caça maior.....	19
Figura 5: Exemplos de cercados para segregação de espécies.....	22
Figura 6: Gráficos benchmark com a pontuação de BS de uma ZC segundo o tipo de avaliação.....	29
Figura 7: Gráfico de barras com a pontuação de BS de uma ZC obtida nos locais de contacto da interface classificados.....	30
Figura 8: Distribuição geográfica das ZC amostradas.....	33
Figura 9: Distribuição do número de animais domésticos nas ZC amostradas e da sua respetiva densidade.....	34
Figura 10: Distribuição das pontuações de BS.....	35
Figura 11: Regressão linear entre as pontuações de BS do inquérito e as que foram obtidas na observação dos locais de contacto.....	35
Figura 12: Distribuição da densidade total de animais de caça maior nas ZC amostradas e do número de animais por espécie de caça maior.....	37
Figura 13: Distribuição do número de animais domésticos pelas ZC amostradas por espécie.....	41
Figura 14: Distribuição do número de animais de caça maior segundo a variável da presença da TB animal.....	46
Figura 15: Exemplos de pontos de abeberamento naturais encontrados nas explorações integradas em ZC.....	47
Figura 16: Exemplos de pontos de abeberamento artificiais encontrados nas explorações integradas em ZC.....	47
Figura 17: Exemplos de pontos de alimentação encontrados nas explorações integradas em ZC.....	48
Figura 18: Exemplos de vestígios de animais silvestres encontrados nas ZC visitadas.....	48
Figura 19: Distribuição das pontuações de BS do todos os locais de contacto observados (escala 0-5).....	49
Figura 20: Percentagem (%) do número de medidas de BS propostas por categoria.....	50
Figura 21: Distribuição das pontuações médias (escala 1-3) na avaliação do conjunto de medidas propostas segundo a sua eficiência e aplicabilidade.....	54
Figura 22: Distribuição das pontuações médias (escala 1-3) na avaliação do conjunto de medidas propostas segundo o seu custo.....	55

## Lista de Tabelas

Tabela 1: Estrutura do questionário.....	27
Tabela 2: Distribuição das ZC segundo as espécies de caça maior exploradas.....	33
Tabela 3: Caracterização do efetivo das explorações pecuárias integradas nas ZC em estudo.....	34
Tabela 4: Valores estatísticos das percentagens das pontuações de BS das ZC.....	35
Tabela 5: Valores estatísticos das percentagens das pontuações de BS por categoria do inquérito das ZC amostradas.....	36
Tabela 6: Valores estatísticos da estimativa do número de animais de caça maior nas ZC amostradas.....	36
Tabela 7: Frequência de avistamento de espécies da fauna silvestre no total das ZC.....	38
Tabela 8: Correlações entre as pontuações das categorias de BS do inquérito e as pontuações totais do Inquérito.....	43
Tabela 9: Diferenças estatisticamente significativas entre as médias das pontuações finais de BS por resposta das variáveis do inquérito.....	44
Tabela 10: Diferenças estatisticamente significativas entre as médias do número total de animais de caça maior, do número de javalis e do número de veados por grupo da variável da presença da TB animal.....	45
Tabela 11: Classes da frequência de avistamento de animais de caça maior.....	46
Tabela 12: Valores estatísticos das pontuações de BS médias (0-5) dos locais de contacto por ZC.....	49
Tabela 13: Lista de medidas de BS relacionadas com a gestão das populações de caça maior e o nº de ZC onde estas foram propostas e respetiva percentagem do total (%).....	51
Tabela 14: Lista de medidas de BS relacionadas com o manejo venatório e o nº de ZC onde estas foram propostas e respetiva percentagem do total (%).....	51
Tabela 15: Lista de medidas de BS relacionadas com o manejo da água e o nº de ZC onde estas foram propostas e respetiva percentagem do total (%).....	52
Tabela 16: Lista de medidas de BS relacionadas com o manejo do alimento e o nº de ZC onde estas foram propostas e respetiva percentagem do total (%).....	52
Tabela 17: Lista de medidas de BS relacionadas com o movimento animal e o nº de ZC onde estas foram propostas e respetiva percentagem do total (%).....	53
Tabela 18: Lista de medidas de BS relacionadas com a sanidade animal e o nº de ZC onde estas foram propostas e respetiva percentagem do total (%).....	53
Tabela 19: Lista de outras medidas de BS e o nº de ZC onde estas foram propostas e respetiva percentagem do total (%).....	53
Tabela 20: Método de classificação de cada uma das medidas quanto à sua eficiência, aplicabilidade e custo na escala 1-3.....	54

## **Lista de Abreviaturas**

ADS - Agrupamentos de Defesa Sanitária

ANOVA - Analysis of Variance

ANPC - Associação Nacional dos Proprietários Rurais, Gestão da Caça e Biodiversidade

BETTER - Biosecurity Enhanced Through Training Evaluation and Raising Awareness

BoHV-1 - Bovine Herpesvirus 1

BR - Brucelose

BS – Biossegurança

BVDV - bovine viral diarrhea vírus

CIBIO - Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos

cm - centímetro

COVID-19 - Doença de coronavírus 2019

CPM – Clube Português de Monteiros

CV – Coeficiente de Variação

DA - Doença de Aujeszky

DGAV – Direção Geral de Alimentação e Veterinária

DP – Desvio-padrão

EPI – Equipamento de Proteção Individual

FFP – Fundo Florestal Permanente

FMV-UL – Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa

GPS - Global Positioning System

h - hectare

IBR - Infectious Bovine Rhinotracheitis

ICNF - Instituto de Conservação da Natureza e Florestas

IIQ – Intervalo Interquartil

INIAV - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

IREC - Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos

LA – Língua Azul

m – metro

Máx.- Máximo

MBTC - Mycobacterium Tuberculosis Complex

MCDA - Multicriteria Decision Analysis

Mín. - Mínimo

MV – Médico(s) Veterinário(s)

MVO - Médico Veterinário Oficial

OIE - Office International des Épizooties

OPP – Organizações de Produtores Pecuários

PCEDA - Plano de Controlo e Erradicação da Doença de Aujeszky

PSA - Peste Suína Africana

PSC – Peste Suína Clássica

PVSCM - Plano de Vigilância Sanitária em Caça Maior

RUSI - Reunião de Ungulados Silvestres Ibéricos

SIRCA - Sistema de Recolha de Cadáveres de Animais Mortos na Exploração

SOUND control - Standardizing OUtput-based surveillance to control Non-regulated Diseases of cattle in the EU

SVEPM - Society for Veterinary Epidemiology and Preventive Medicine

TB – Tuberculose

TPM – Teste(s) de Pré-Movimentação

UE – União Europeia

UTAD - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

UTS - unidade de transformação de subprodutos

ZA – Zona(s) de caça Associativa(s)

ZC – Zona(s) de Caça

ZM – Zona(s) de caça Municipal(ais)

ZN – Zona(s) de caça Nacional(ais)

ZT – Zona(s) de caça Turística(s)

## **1. Capítulo I - Relatório de estágio e introdução**

### **1.1. Relatório de estágio**

De setembro a dezembro de 2020, foram desenvolvidas competências relativas à utilização do programa R (RStudio™ 3.6.1) e Microsoft Excel™ 2016 num estágio que teve lugar na Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa (FMV-UL), sob a supervisão do Professor Telmo Nunes, mediante a concretização de dois projetos centrados na área de epidemiologia sobre a situação epidemiológica do vírus COVID19 em Portugal. O desenvolvimento destas competências que incluíram a análise de base de dados, gestão, visualização de dados estatísticos e respetiva interpretação foi essencial para a implementação do estudo epidemiológico desenvolvido no estágio curricular e execução da componente de análise de dados.

No período de 8 de fevereiro a 7 de maio de 2021, foi efetuado um estágio extracurricular na LUSOPECUS, centro de recolha e congelação de sémen equino, com sede situada no Porto Alto, com a colaboração da Dra. Cristina Cosinha, Dra. Joana Veiga Maltez e Dra. Margarida Resende. Neste estágio foi realizada a clínica de equinos, em trabalho ambulatorio de consultas e urgências, com maior foco na reprodução, nomeadamente recolha, avaliação e congelação de sémen, seguimento reprodutivo de éguas, inseminação artificial com sémen congelado, refrigerado e fresco, transferência de embriões e diagnósticos de gestação.

O estudo apresentado nesta dissertação integrado no projeto C3C - Caça – Capacitação, Competitividade e Comunicação, coordenado pelo Clube Português de Monteiroiros (CPM) e financiado pelo Fundo Florestal Permanente do Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF) constituiu o estágio curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da FMV-UL na área da sanidade animal, sob a orientação da Professora Yolanda Maria Vaz e coorientação da Dr. Ana Carolina Pilão dos Santos e Costa Abrantes. A duração deste estágio foi de 6 meses e teve início em maio de 2021 com término a novembro de 2021. O trabalho no terreno consistiu na aplicação de questionários e visitas guiadas a Zonas de Caça (ZC) no sul de Portugal para uma avaliação de Biossegurança (BS), onde foram também colhidas amostras para pesquisa de micobactérias ambientais, que ocorreu desde 18 de maio a 11 de agosto de 2021. No mesmo período de tempo, foi realizado o processamento das amostras em laboratório na FMV-UL e até ao final de novembro foram produzidos e revistos os relatórios para cada ZC com a respetiva análise de dados.

A 1 e 2 de outubro de 2021 foi atendida a 12ª edição da Reunião de Ungulados Silvestres Ibéricos (RUSI) na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), onde foram apresentados a metodologia e os resultados preliminares deste estudo integrado no projeto C3C para a avaliação de risco e gestão de contactos entre animais selvagens e domésticos. A 9 e 10 de outubro de 2021, a estudante frequentou o curso de exame inicial de

peças de caça maior criado pelo CPM e UTAD que permite avaliar do ponto de vista sanitário, no local da caçada, a carne de caça destinada a autoconsumo ou consumo doméstico privado, passando a constar de uma listagem oficial da DGAV de pessoas devidamente treinadas para a execução do exame inicial de caça selvagem.

A 11 e 12 de março de 2022, a estudante participou nas 13<sup>o</sup> Jornadas do Hospital Veterinário Muralha de Évora com um poster com os resultados iniciais do estudo desta dissertação sobre a avaliação de BS em ZC na região sul de Portugal. De 23 a 25 de março de 2022, a estudante atendeu a conferência anual da Sociedade de Epidemiologia Veterinária e Medicina Preventiva (SVEPM) em Belfast mediante a atribuição de uma bolsa de estudo pela conferência, onde participou com um poster com os resultados globais do estudo desenvolvido nesta dissertação. O mesmo poster foi apresentado oralmente numa “flash talk” de 5 minutos numa conferência no âmbito da Ação COST CA20103 designada BS melhorada através da avaliação da formação e da sensibilização (BETTER) que ocorreu na FMV-UL a 8 e 9 de junho de 2022, na qual a estudante colaborou na organização.

A 9 de abril, 14 de maio, 16 de julho e 17 de setembro de 2022 realizou a apresentação de uma análise do número de animais de caça maior caçados em Portugal registado desde o ano 1993 a 2020, cujos dados foram cedidos pelo ICNF, no âmbito do curso de Monitorização e Gestão de Populações de Caça maior e seu Aproveitamento criado pelo CPM em parceria com a Direção Geral da Alimentação e Veterinária (DGAV), ICNF e Universidade de Coimbra.

No período desde 10 de junho a 10 de julho de 2022, a estudante colaborou na Ação COST CA17110 designada “SOUND-control” sobre o processo de tomada de decisões para o comércio intracomunitário europeu de gado bovino, onde esteve responsável pela aplicação de questionários de opinião em Portugal a organizações e profissionais envolvidos no comércio intracomunitário de bovinos.

A 2 e 3 de setembro de 2022, participou no seminário internacional do projeto C3C - Caça – Capacitação, Competitividade e Comunicação, onde realizou uma apresentação em colaboração com a Dra. Ana Carolina Abrantes com o título “Biossegurança em zonas de caça” com a descrição dos resultados globais do trabalho desenvolvido durante o projeto na região norte, centro e sul de Portugal.

## **1.2. Introdução**

Em Portugal, os ungulados silvestres de interesse cinegético incluem o javali, o veado, o gamo, o corço e o muflão, designando-se de espécies de caça maior e constituem um importante recurso endógeno natural com potencial para o crescimento da economia nacional através da comercialização da carne de caça e do ecoturismo. Como tal, é necessária a gestão equilibrada deste recurso com vista à defesa e preservação da fauna silvestre como também das florestas e dos territórios portugueses.

A Nova Lei da Saúde Animal evidencia a importância da BS como estratégia para a gestão sanitária dos animais que se estende a este setor na perspectiva de “Uma Só Saúde” (One Health), visto os ungulados selvagens constituírem um risco de transmissão de doenças para os animais domésticos e o homem.

O presente estudo é parte integrante do projeto C3C - Caça – Capacitação, Competitividade e Comunicação, implementado de 2020 a 2022, coordenado pelo CPM e financiado pelo ICNF, tendo como finalidade o melhoramento da gestão sustentável da Caça e a valorização da Fileira. Este estudo integra-se no pilar “Competitividade” do referido projeto, nomeadamente no tema “sanidade animal” onde participa o CPM, a UTAD e a FMV-UL. O estudo denomina-se “Avaliação e gestão de risco de contactos entre animais domésticos e selvagens, potenciadores de transmissão de doenças” e tem como objetivos:

- (i) Identificar as práticas e situações de risco para a transmissão de agentes patogénicos, na interface entre animais selvagens de caça maior e animais domésticos;
- (ii) Elaborar propostas de gestão sanitária para diminuir a possibilidade dessa transmissão.

Assim, o objetivo desta dissertação é a caracterização da BS de uma amostra de 30 ZC que, no seu território, incluem áreas de produção de ruminantes em regime extensivo. Pretendeu-se criar um sistema de pontuação da BS adaptado à realidade da interface caça - pecuária em extensivo e, ao mesmo tempo, sensibilizar os produtores, gestores de caça e médicos veterinários para a sua importância. Além disso, esta pontuação possibilita a classificação e a produção de um “benchmarking” da BS das ZC comparando-as com a média do grupo, bem como um aconselhamento específico para reduzir o contacto entre o gado e os animais silvestres e assim minimizar o risco sanitário para as espécies coabitantes.

Para a concretização desta ação integrada no C3C, foi realizada primeiramente uma revisão bibliográfica com vista a identificar os fatores de risco de transmissão de doenças nesta interface, nomeadamente em terrenos de aproveitamento misto: cinegético e pecuário. Da mesma forma, foram identificadas as medidas de BS a serem tomadas para prevenir esses riscos. De seguida, foi elaborado um questionário ajustado à problemática nesta interface e à realidade do país, com o respetivo sistema de pontuação.

Após a aplicação dos questionários no terreno, em ZC, foi elaborado um protocolo centrado num conjunto de medidas corretivas para falhas e/ou falta de práticas de BS.

Por fim, foi realizada uma avaliação das medidas gerais para uma gestão sanitária mais eficiente das ZC, de forma a discutir e a selecionar as medidas mais adequadas aos riscos reais do terreno e adaptadas às práticas locais.

## **2. Capítulo II – Revisão bibliográfica**

### **2.1. A Biossegurança e sua importância**

A BS tem sido um dos temas de maior relevância para os países desenvolvidos, em desenvolvimento e em transição, motivada pelo fenómeno da globalização que potencia as ligações, em pouco tempo, de espaços geográficos distantes, através do intenso movimento de mercadorias, entre as quais produtos de origem animal, animais vivos e pessoas. Com efeito, também a mudança de práticas agrícolas e uma maior consciência ambiental e da biodiversidade contribuíram para a importância da BS que integra, igualmente, obrigações legais internacionais (FAO 2007).

Segundo a Lei de Saúde Animal (Regulamento (EU) 2016/429, Artigo 4.º), a BS é definida como: “(...) o conjunto das medidas de gestão e físicas concebidas para reduzir o risco de introdução, desenvolvimento e propagação de doenças para, de e dentro de:

- a) Uma população animal, ou
- b) Um estabelecimento, uma zona, um compartimento, um meio de transporte ou qualquer outro tipo de instalação, edifício ou local;”

Este termo pode ser dividido em BS externa ou “Bio-exclusion” e BS interna ou “Bio-containment”. A BS externa concentra-se nos pontos de contacto do estabelecimento que detém animais com o exterior, integrando as medidas que previnem a entrada ou saída de agentes patogénicos, enquanto que a BS interna inclui medidas que previnem a disseminação de agentes dentro do estabelecimento ou entre grupos de animais (Gomes 2021).

Os benefícios da BS incluem o reconhecimento precoce de sinais emergentes de pragas e doenças, permitindo gerar respostas rápidas e integradas às ameaças, a racionalização dos sistemas de controlo e, portanto, uma melhor preparação face às emergências, garantindo o uso mais eficiente dos recursos disponíveis (WHO 2010). Desta forma, através da aplicação de medidas de prevenção de entrada de agentes potenciadores de doença, será menor o risco de ocorrência de surtos de doenças, resultando numa melhor saúde e bem-estar animal e saúde pública (Biocheck UGent c2021). Além disso, estudos anteriores realizados em avicultura (Gelaude et al. 2014) e em sistemas de produção de suínos (Laanen et al. 2013) demonstraram que uma eficiente BS apresenta uma correlação direta com um melhor desempenho técnico e económico na produção animal, bem como na redução do uso de antimicrobianos. Assim sendo, é possível reduzir o tratamento de animais doentes a um mínimo absoluto, mediante a substituição das medidas corretivas pelas preventivas (Dewulf e Immerseel 2018). Do mesmo modo, uma necessidade reduzida de antimicrobianos atende às exigências para o seu uso prudente (European Commission 2017) e conseqüentemente retarda o desenvolvimento de resistências (Chantziaras et al. 2013).

No entanto, a entrada de doenças em efetivos pode dever-se não só à falta de protocolos de BS, como à sua ineficácia ou ao não cumprimento dos mesmos. As

consequências diretas incluem a diminuição do efetivo e dos seus níveis de produção e as indiretas consistem em perdas económicas, devido aos tratamentos necessários e a limitações de acesso a mercados. Tais consequências podem afetar todo um sistema de produção ou até atingir regiões, países e ter impactos globais (Knight-Jones e Rushton 2013).

Por ser considerada um conceito holístico que engloba a segurança alimentar, a sustentabilidade da agricultura e a proteção do ambiente e da saúde pública, a BS consiste numa abordagem estratégica em conformidade com o conceito de “Uma Só Saúde”. Tal abordagem visa uma análise e gestão de risco nos diferentes setores para uma melhoria na saúde humana, animal e ambiental e garantir a eficiência do comércio (FAO 2021).

Para o desenvolvimento de um sistema de BS eficaz existe a necessidade de coordenação e sinergia entre setores, com intervenientes a nível nacional como órgãos administrativos governamentais responsáveis por importações, exportações e legislação, podendo ainda incorporar organizações não governamentais, os media, instituições de investigação científica, universidades e a opinião pública (FAO 2007). De salientar as organizações internacionais envolvidas na BS, de entre as quais a FAO desempenha um papel de liderança (FAO 2007).

A BS foi integrada como elemento-chave da Estratégia de Saúde Animal da União Europeia, baseada na perspetiva “a prevenção é melhor do que a cura”. Da mesma forma, a necessidade do estabelecimento de requisitos mínimos na aplicação de medidas de BS está legislada na Lei da Saúde Animal, visando a sua uniformização entre Estados-Membros.

## **2.2. Sistemas de avaliação de BS**

É importante a quantificação dos benefícios da BS na saúde animal para que os produtores compreendam as vantagens do seu investimento. Para tal, têm sido utilizados métodos qualitativos através de uma avaliação descritiva, com recurso a listas de verificação, que evidenciam se uma dada medida é ou não aplicada (Dewulf et al 2018). Contudo, uma avaliação quantitativa seria mais prática e de maior relevância (Alloui et al. 2021).

Deste modo, foi desenvolvido um sistema de pontuação pela Universidade de Ghent, o Biocheck.UGent, para medir e quantificar o nível de BS em diferentes sistemas de produção incluindo de bovinos, suínos e aves. Esta ferramenta tem a vantagem de ter em consideração os fatores de risco de vários agentes patogénicos e a importância relativa dos diferentes aspetos de BS, resultando numa pontuação ponderada com base no risco, acordada entre especialistas internacionais (Gelaude et al. 2014).

Por outro lado, têm sido aplicados em sistemas de produção de suínos métodos estatísticos que avaliam a importância relativa das práticas de BS como a análise de decisão multicritério (MCDA) que através da comparação por pares permite estimar quantas vezes uma medida é mais importante em relação a outra (Alarcón et al.2021). Foi também

desenvolvida a teoria de resposta ao item que simplifica o método de pontuação, reduzindo o número de variáveis. Este método baseia-se na perspectiva de que a implementação de determinadas práticas implica a execução de outras com estas relacionadas (Alarcón et al. 2021). Outro tipo de avaliação quantitativa tem por base a estimativa de probabilidade como a avaliação do risco presente, existindo diferentes métodos. Este tipo de avaliação estabelece o nível de risco das explorações, estimando a probabilidade de introdução de doenças e permite priorizar as medidas a implementar (Alarcón et al. 2021).

Contudo, os modelos quantitativos de avaliação de risco têm algumas limitações por serem complexos e requererem dados nem sempre disponíveis (Alarcón et al. 2021). Para uma avaliação de BS mais completa, alguns estudos incluíram métodos qualitativos como a inspeção visual da aplicação de medidas (Postma et al. 2016).

Com efeito, as estimativas do nível de BS podem auxiliar no cálculo dos benefícios produzidos pela implementação de uma determinada medida (Costa 2019) e direcionar a vigilância. Ao mesmo tempo, podem ser mais facilmente implementadas melhorias específicas quando a conformidade das medidas de BS é quantificada (Tanquilut 2020).

### **2.3. Interface animais domésticos-animais de caça maior**

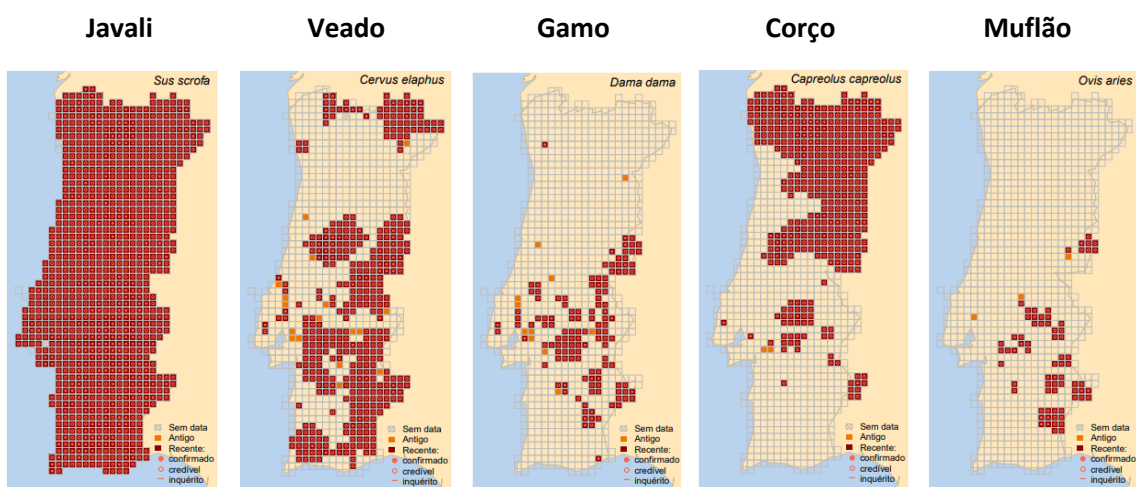
A exigência dos consumidores relativamente ao bem-estar animal e as políticas da UE quanto a estas questões, levaram ao aumento do número de produções em sistema extensivo. Por outro lado, a gestão das populações de animais selvagens tem vindo a aproximar-se à do manejo do gado doméstico em extensivo, embora com cuidados sanitários limitados, nomeadamente em áreas que incluem o desenvolvimento da pecuária (Gortázar et al. 2007). Consequentemente, surgem mais oportunidades para a ocorrência de interações inter-específicas na partilha de recursos, contribuindo para um maior risco de manutenção e disseminação de agentes patogénicos multi-hospedeiros (Jiménez-Ruiz et al. 2022). Desta forma, a dinâmica das doenças e das próprias populações selvagens, dependem do manejo do gado doméstico e da gestão cinegética (Gortázar et al. 2007).

A interface entre animais domésticos e silvestres, especialmente de caça maior, é definida como o contínuo contato direto e indireto entre si (Huyvaert et al. 2018). Apesar da crescente preocupação global, a investigação do papel epidemiológico dos animais silvestres na transmissão de doenças infecciosas e dos meios para as controlar a nível desta interface é limitada e carece de rigor científico (Martin et al. 2011; Huyvaert et al. 2018). Esta interface é multidimensional e espacialmente dinâmica e pode ser afetada pelos padrões de comportamento animal, condições ambientais e atividades humanas (VanderWaal et al. 2017). A localização e o período de tempo em que ocorre a interação dos animais são fatores críticos na transmissão de doenças (Antolin et al. 2010).

O cenário epidemiológico é mais complexo numa interface gado-fauna silvestre-homem, no caso das zoonoses, sendo determinante o papel dos ungulados selvagens como reservatórios de doenças infecciosas para humanos e animais (Gortázar et al. 2007).

## 2.4. Situação dos ungulados silvestres em Portugal

Existem seis espécies selvagens de artiodáctilos em Portugal que compreendem duas espécies de bóvidos (cabra-montês e muflão), três de cervídeos (corço, veado e gamo) e uma de suídeo (javali) (Bencatel et al. 2019). À exceção da cabra montês, todas estas espécies são de índole cinegético (Portaria n.º 100/2021, artigo 1.º). A Figura 1 apresenta a distribuição dos ungulados de caça maior em Portugal.



**Figura 1: Distribuição geográfica de ungulados silvestres em Portugal** (adaptada de Bencatel et al. 2019). A distribuição registada dos artiodáctilos baseia-se, em grande parte, na conversão de mapas de áreas de distribuição para uma grelha de quadrículas, o que pode sobreestimar a área real de ocorrência (Bencatel et al. 2019).

Além da expansão demográfica na Europa, o javali é atualmente a espécie da fauna cinegética portuguesa com maior dispersão, adaptado a uma variedade de habitats, incluindo áreas urbanas, embora prefira florestas de folhosas. É uma espécie omnívora “oportunista”, capaz de consumir matéria animal em quantidades residuais (Bencatel et al. 2019).

O veado está distribuído por toda a Península Ibérica (Bencatel et al. 2019). A existência desta população sobretudo nas zonas fronteiriças com Espanha permitiu a sua expansão de forma natural e através da sua reintrodução. Este ungulado tende a ocupar um mosaico de floresta, mato e pastagem (DGAV 2015a; Bencatel et al. 2019).

O gamo tem uma alta capacidade de adaptabilidade e habita desde florestas a plantações artificiais (Bencatel et al. 2019). Na verdade, a população atual deriva sobretudo de introduções para fins cinegéticos, sujeita a uma gestão em cercados. Apesar disso, parte da população existe em liberdade na região do rio Sado (DGAV 2015a; Bencatel et al. 2019).

O corço, o menor dos cervos europeus, é uma espécie autóctone de Portugal que persiste a norte do rio Douro, sujeito a programas de reintrodução para fins cinegéticos ou

como fonte de alimento para o lobo. É muito seletivo, preferindo paisagens com bosques e campos agrícolas ou montanhas (Bencatel et al. 2019).

O muflão é característico de regiões montanhosas e foi introduzido no país em 1990 especificamente para fins de caça. Na Península Ibérica, encontra-se em toda a região mediterrânica, incluindo o sudeste de Portugal (Bencatel et al. 2019).

## **2.5. Breve panorama do setor da caça**

A caça desempenha um papel vital no ordenamento e gestão dos recursos silvestres e das populações de animais selvagens, permitindo uma ocupação equilibrada dos terrenos e uma redução de incêndios florestais (Bugalho 2019). São diversas as modalidades de acordo com as espécies animais de caça maior a caçar, desde esperas, montarias, batidas e com lança (DGAV 2011a). A atividade cinegética encontra-se subdividida em duas vertentes, a componente de produção e a componente sociocultural (ANPC 2020).

Segundo a tradição de caça na Península Ibérica, é comum que o mesmo território sirva a dois propósitos: a pecuária extensiva e a caça (Martinez-Guijosa et al. 2021a). O montado da zona mediterrânica tem elevado potencial cinegético e pecuário, sendo que combinado com zonas de mato para refúgio e culturas forrageiras para alimento, satisfazem as condições ideais à fixação das espécies domésticas e de caça (Reis et al. 2017).

Nos últimos anos, tem ocorrido um aumento do ordenamento cinegético a nível nacional. Atualmente, 86% do território tem aptidão cinegética e está sujeito quase na sua totalidade a um regime de caça ordenado, nomeadamente, 7 milhões ha, com uma maior ocupação de ZC Associativas (ZCA), seguida das ZC Municipais (ZCM) e por último das ZC Nacionais (ZCN) e ZC Turísticas (ZCT) (Reis et al. 2017).

De acordo com um estudo realizado pela Associação Nacional dos Proprietários Rurais, Gestão da Caça e Biodiversidade (ANPC) em 2021, o setor cinegético nacional gera 320 milhões de euros anuais apesar do seu potencial, 1,14 mil milhões de euros, sendo aproveitado apenas 30%. Em contrapartida, em Espanha, a caça gera 6,5 mil milhões de euros por ano, contribuindo de forma significativa para o PIB do país (Agroportal c2022). Além disso, é o país responsável pela grande exportação de produtos derivados da caça para o norte da Europa e que recebe a maioria dos animais caçados em Portugal para serem desmanchados e transformados (Reis et al. 2017).

Contudo, decorrente da necessidade de dinamização do setor cinegético nacional foi criado recentemente um sistema operacional para transformação e comercialização de carne de caça em Portugal no âmbito do projeto C3C pelo CPM, conforme os pareceres técnicos da DGAV e em parceria com a PEC Nordeste (Sá 2022).

## **2.6. Doenças de caça maior com impacto na saúde animal e na saúde pública**

A transmissão de agentes patogénicos na interface animais domésticos-selvagens é geralmente bidirecional (Bengis 2002). As espécies silvestres podem ser infetadas por agentes pecuários ao mesmo tempo que representam risco de reinfeção persistente do gado, constituindo uma barreira à erradicação de doenças nas populações domésticas (Conner et al. 2008; OIE 2015). Alguns impactos de doenças no setor da caça, como a Peste Suína Africana (PSA), incluem restrições à atividade da caça e ao comércio dos produtos derivados e alta mortalidade em javalis, com perdas económicas significativas (DGAV 2021a). É, pois, fundamental os produtores conhecerem os cenários epidemiológicos de agentes patogénicos multi-hospedeiros, nomeadamente, quais as patologias que circulam na sua exploração e os principais fatores de risco presentes, de forma a prevenir e/ou controlar estas doenças partilhadas (Abrantes e Vieira-Pinto 2021).

As principais preocupações sanitárias partilhadas descritas de seguida estão sumarizadas no anexo 1 segundo o seu estatuto a nível nacional bem como o seu impacto na saúde pública, a nível económico e na conservação da biodiversidade.

### **2.6.1. Doenças Bacterianas**

#### **2.6.1.1. Tuberculose (TB)**

Na Península Ibérica, é a patologia mais estudada na interface gado-fauna silvestre classificada como de erradicação obrigatória (B) na Lei da Saúde Animal (European Commission 2020-2021), estimando-se que a cada 100 animais infetados, 50 são animais domésticos e os restantes silvestres (Martinez-Guijosa et al. 2021a). Em Portugal, os dados sugerem que 50% dos casos derivam do contacto com espécies silvestres coabitantes (Abrantes e Vieira-Pinto 2021).

Os agentes da TB animal pertencem ao Complexo *Mycobacterium tuberculosis* (MBTC), - *M. bovis*, *M. caprae* e *M. tuberculosis* e afetam um vasto número de espécies de ungulados, com sinais clínicos de evolução crónica (Gortázar et al. 2012) como lesões granulomatosas na maioria detetadas post-mortem. É uma doença zoonótica com impacto na saúde pública (DGAV 2015a), podendo o homem infetar-se por contacto direto com animais ou carcaças infetadas e indiretamente pelo consumo de produtos derivados (Devi et al. 2021).

A transmissão pode ocorrer através das secreções oral e/ou nasal e de lesões abertas ao exterior, excreções por via urinária, fezes (Walter et al. 2012) ou leite (OIE 2019) e por ingestão de água ou pastagem contaminados (Martinez-Guijosa et al. 2021a).

Em Portugal, as espécies de caça maior como o javali e o veado são reservatórios de *Mycobacterium bovis* e *M. caprae* com evidência de transmissão para os bovinos domésticos

(DGAV 2015a). No ciclo epidemiológico da TB na interface doméstico-silvestre podem estar também envolvidos carnívoros como o sacarrabos, a raposa e o texugo (Neves et al. 2012).

### **2.6.1.2. Brucelose**

A Brucelose do gado bovino (*Brucella abortus*), dos pequenos ruminantes (*Brucella melitensis*) e dos suínos (*Brucella suis*) consta no código sanitário da OIE (DGAV 2021b), também classificada como de erradicação obrigatória (B) na Lei da Saúde Animal (European Commission 2020-2021).

*B. abortus* e *B. suis* foram isoladas de espécies selvagens, tendo sido comprovada a infeção *B. abortus* de bovinos por ungulados silvestres como o veado (Schumaker et al. 2012).

A Brucelose suína é uma preocupação no ambiente mediterrânico (Abrantes e Vieira-Pinto 2021) com grandes perdas económicas quando os suínos domésticos são afetados (DGAV 2015a). O serotipo 2 identificado em Portugal afeta javalis e lebres e raramente o homem, sem um verdadeiro potencial zoonótico (DGAV 2015a). Contudo, este serotipo pode também infetar bovinos embora não seja considerado realmente patogénico (Yon et al. 2019).

Os sintomas comuns incluem o aborto, a infertilidade e mortalidade neonatal, sendo transmitida via secreções uterinas, sémén, pelo leite ou feto abortado (Khurana et al. 2021).

## **2.6.2. Doenças Virais**

### **2.6.2.1. Língua azul (LA)**

A LA está incluída na lista de doenças de declaração obrigatória nacional e da OIE (DGAV 2021c), classificada como “C” – erradicação voluntária na Lei da Saúde Animal (European Commission 2020-2021). É provocada por um vírus do género *Orbivirus* transmitido por um inseto picador do género *Culicoides*, afetando ruminantes e cujo principal reservatório silvestre é o veado (Yon et al. 2019). A doença só se manifesta de forma severa nos ovinos, sendo os ruminantes selvagens normalmente assintomáticos, à exceção de algumas espécies de cervídeos e do muflão (García et al. 2011; DGAV 2015a). No sul de Espanha, foram detetados casos positivos nos ruminantes selvagens nas mesmas áreas em que o vírus foi detetado na pecuária (García et al. 2009).

### **2.6.2.2. PSA e PSC (Peste Suína Clássica)**

Constituem doenças hemorrágicas clinicamente indiferenciáveis de declaração obrigatória da lista da OIE (OIE 2022), altamente contagiosas, embora não zoonóticas (DGAV 2015a). Estão classificadas como doenças “A”, que merecem intervenção de emergência para a rápida erradicação dos focos, na Lei da Saúde Animal (European Commission 2020-2021). São específicas dos suídeos, tendo sido identificado o javali como um importante reservatório (Miller et al. 2017, DGAV 2015a).

A PSA, causada por um agente de alta virulência, provoca uma mortalidade de javalis até 100%, sem exibirem sinais clínicos (OIE 2022). Explorações de suínos domésticos com baixa BS contribuem para a sua entrada e disseminação a partir dos javalis, sofrendo graves consequências socioeconómicas (Yon 2019). Os animais infetados eliminam o vírus por secreções e excreções, tendo qualquer tecido potencial de infeção, especialmente o sangue, podendo ocorrer transmissão por vetor através da carraça do género *Ornithodoros* (OIE 2022). Em relação à PSC, a transmissão pode ser via direta através de secreções, indireta através do meio ambiente contaminado ou transplacentária (OIE 2020).

Ambas as pestes suínas estão erradicadas do país, sendo fundamental a sua vigilância (DGAV 2015a), pois existem vários países da União afetados, incluindo a Alemanha e a Itália. Existe legislação específica para a regionalização e o controlo da movimentação de animais e produtos dos países afetados, bem como legislação específica relativamente à BS das explorações de suínos (Regulamento de Execução (UE) 2021/605, de 7 de abril).

### **2.6.2.3. Doença de Aujeszky (DA)**

A DA é uma doença não zoonótica, infetocontagiosa provocada por um herpesvírus (SHV-1) que compromete o sistema nervoso central e cuja erradicação em Portugal não foi ainda alcançada (DGAV 2015a). Os reservatórios naturais incluem o porco doméstico e javali que eliminam o vírus na forma subclínica, tendo já sido reportados surtos nesta última espécie (Gortázar et al. 2002). O vírus pode afetar carnívoros selvagens como lobos, raposas e lince através de secreções nasais e da saliva dos animais infetados, sendo a via de infeção respiratória (DGAV 2015a), podendo ocorrer por via transplacentária e sexual (Sehl et al. 2020).

## **2.6.3. Doenças Parasitárias**

### **2.6.3.1. Triquinelose**

É uma doença parasitária de declaração obrigatória e da lista da OIE, provocada pelo nemátode do género *Trichinella* (DGAV 2018a), sendo *T. spiralis* a espécie mais comum no homem (Hill et al. 2010). Afeta mamíferos omnívoros, carnívoros domésticos e selvagens e ainda, aves e répteis (Pozio 2016). Estes infetam-se através do consumo de tecido muscular do hospedeiro infetado com larvas enquistadas no estadio L1. Tem alto impacto na saúde pública (DGAV 2015a), sendo uma zoonose transmitida pelo consumo de carne crua ou cozinhada a baixas temperaturas (Gottstein et al. 2009). Depois do porco doméstico, o javali é a segunda fonte de infeção para humanos (Silva et al. 2022). Na maioria dos países desenvolvidos, a Triquinelose está controlada nos suínos domésticos (OIE 2021). Em Portugal foi confirmada a presença de larvas de *Trichinella* em javali no decurso do Plano de Vigilância Sanitária em Caça Maior (PVSCM) e, em 2020, ocorreu a primeira confirmação molecular de *T. britovi* pela UTAD (Vieira-Pinto et al 2020).

### **2.6.3.2. Cisticercose**

A Cisticercose muscular é provocada pela forma larvar *Cysticercus cellulosae* (*Taenia solium*) e infeta vários hospedeiros vertebrados intermédios, sendo os suínos domésticos e selvagens os mais habituais e sem sintomatologia clínica (DGAV 2015a). A via de transmissão é fecal-oral, por ingestão de ovos excretados nas fezes (Symeonidou et al. 2018). É uma doença zoonótica com impacto na saúde pública, responsável pela neurocisticercose, sendo o homem o hospedeiro definitivo e cuja vigilância é realizada em matadouros de suínos (DGAV 2015a). A Cisticercose hepatoperitoneal provocada pelo *Cysticercus tenuicollis* (*Taenia hydatigena*) que infeta ruminantes e suínos tem localização visceral no fígado e na cavidade abdominal, podendo ocorrer na cavidade torácica (Luo et al. 2017).

### **2.6.3.3. Equinococose-hidatidose**

*Echinococcus granulosus* e *E. multilocularis* são cestodes com impacto zoonótico de notificação obrigatória, responsáveis pela Hidatidose (Quisto hidático) e Equinococose alveolar, respetivamente. *E. granulosus* tem um ciclo doméstico (cão-ovelha) e outro silvestre (lobo-ruminantes selvagens/herbívoros). Os ciclos estão interligados quando o cão consome carcaças de ungulados silvestres e o lobo se alimenta de ungulados domésticos (Gortázar et al. 2007). O homem, considerado um hospedeiro intermediário, infeta-se por ingestão de ovos eliminados por canídeos domésticos e silvestres e a forma larvar enquista-se nos pulmões e fígado (Bosco et al. 2021). A estratégia mais eficaz de interrupção do ciclo biológico do parasita é a vigilância na inspeção sanitária e consequente eliminação segura dos quistos hidáticos, sendo importante a desparasitação dos cães. Em Portugal foram detetados quistos hidáticos em javalis (Vieira-Pinto et al. 2011).

### **2.6.3.4. Sarna Sarcótica**

Provocada pelo ácaro *Sarcoptes scabiei* afeta carnívoros, o javali e o homem, tendo uma vasta gama de hospedeiros domésticos e silváticos, considerada uma doença epizoótica emergente na vida selvagem (Escobar et al. 2021). Em contraste, casos em veados são raros mas já foram reportados (Gortázar et al. 2007). É uma infeção na pele altamente contagiosa, responsável por uma dermatite pruriginosa que pode ser generalizada, podendo ocorrer infeção bacteriana secundária. No entanto, nem todos os infetados apresentam sinais clínicos visíveis, visto que os sintomas dependem do estado imunitário de cada animal (DGAV 2015a).

## **2.6.4. Outras doenças**

Os javalis desempenham um papel na transmissão de doenças através da contaminação de culturas agrícolas, como por exemplo *Salmonella* spp. (Jay et al. 2007) e de bacias hidrográficas por *Escherichia coli* (Miller et al. 2017), além de que é evidenciado o seu

papel como portador de *Enterococcus* e *Campylobacter*, também identificado noutros ungulados silvestres (Carbonero et al. 2014). No caso da Leptospirose, os reservatórios silvestres incluem roedores e javalis podendo afetar o homem (Picardeau 2013). Em Portugal, foi comprovada a emergência de resistência em bactérias da microflora intestinal de ungulados selvagens associada ao aumento da incidência de infeções na saúde animal e humana (Dias et al. 2016).

Embora mais comumente associada à infeção do gado, a replicação do pestivírus da Diarreia Viral Bovina (BVDV) e do herpesvírus (BoHV-1) da Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR) ocorre numa vasta gama de cervídeos silvestres e no javali (Ridpath e Neill 2016; EFSA 2017), também envolvido na transmissão do vírus zoonótico da Hepatite E (Li et al. 2005). A febre aftosa, altamente contagiosa, também afeta animais domésticos e ungulados selvagens, com graves consequências económicas (DGAV 2018). Em Portugal, a febre Q causada pela *Coxiella burnetii*, uma zoonose, já foi detetada no javali, veado e corço (Martin et al. 2011).

As doenças parasitárias nos animais silvestres podem provocar coletivamente um enorme impacto económico e complicar a eficácia do controlo de parasitas nas espécies pecuárias. Um exemplo disso é *Neospora caninum* presente em veados. *Fascioloides magna* é um tremátodo altamente patogénico no veado (Gortázar et al. 2007) e a Hipodermose uma míase que acomete bovinos e cervídeos (Munhoz et al. 2019).

Relativamente a doenças transmitidas por carraças como as Piroplasmoses em bovinos, já foi também relatada a presença de diferentes espécies de *Anaplasma* spp. e *Theileria* spp. em cervídeos e javalis no centro e sul de Portugal (Pereira et al. 2016).

## **2.7. Planos de vigilância, controlo e erradicação de doenças**

A gestão estratégica de doenças compreende três formas básicas: a prevenção de entrada do agente, o controlo da doença existente e/ou a sua erradicação (Wobeser 2002). A erradicação de doenças partilhadas na interface pecuária-fauna silvestre complica-se sempre que a integridade do efetivo não é assegurada, sem o controlo e eliminação total dos reservatórios e quando não há uma gestão eficiente dos fatores de risco (Abrantes e Vieira-Pinto 2021). Na prática existe uma carência de vigilância sanitária integrada em populações de espécies selvagens (Martinez-Guijosa et al. 2021b). Contudo, foram desenvolvidos sistemas de vigilância ativa e passiva para as doenças mais importantes dos animais selvagens em diversos países (Miller et al. 2013).

A vigilância ativa visa obter indicadores epidemiológicos de um agente específico a partir de uma amostra aleatória. A vigilância passiva consiste na deteção genérica de agentes patogénicos através da investigação de causas de mortalidade e do seu potencial impacto nas populações suscetíveis (OIE 2015; Martinez-Guijosa et al. 2021b).

As medidas implementadas nos países europeus para controlar a transmissão de doenças entre animais domésticos e silvestres são desenvolvidas a diferentes níveis: a nível europeu, nacional e regional ou local (Planté 2008).

A atual legislação de saúde animal da União estabelece as regras de prevenção, controlo e erradicação de doenças no conceito “Uma Só Saúde” que se estende também à fauna silvestre (Regulamento (UE) 2016/429, artigo 1.º). Além disso, foram desenvolvidas *guidelines* de vigilância específicas para doenças nas populações selvagens pela OIE. Alguns destes sistemas de vigilância são obrigatórios na União Europeia para certas doenças como é o caso da Raiva, Gripe Aviária e Pestes suínas (Martin et al. 2011). Assim sendo, na Europa, são monitorizados anualmente em programas gerais de vigilância por exame post-mortem (passiva) mais de 18.000 animais silvestres e em programas de vigilância específicos (ativos) mais de 50.000 (Yon et al. 2019). Alguns exemplos destes programas de vigilância são o “WildTech” e “APHAE”, tendo sido também criadas redes de partilha dos dados de ocorrência de surtos ou casos, como o “WAHIS-WILD” (OIE 2015).

A nível nacional, com o intuito de conhecer o estatuto sanitário dos ungulados silvestres, foi implementado o PVSCM pela DGAV com o apoio do ICNF, INIAV e das organizações do setor da caça, que se iniciou na época venatória 2017/2018. Este Plano pressupõe a monitorização das espécies de animais caçados relativamente a algumas doenças endémicas nas áreas de risco definidas pelos respetivos Editais em vigor e o rastreio sorológico para a deteção precoce de outras. O conjunto de doenças a avaliar inclui a TB, a PSA e PSC, a DA, LA e Doença Emaciante Crónica dos Cervídeos e ainda doenças parasitárias como a Triquinelose, Cisticercose e a Sarna Sarcótica (DGAV 2019a). Foi também recentemente desenvolvida pela DGAV com a colaboração do ICNF, a Aplicação de Notificação Imediata de Mortalidade de Animais Selvagens (ANIMAS) (DGAVc2022a).

Além do PVSCM, existem outros planos de controlo em Portugal para as mesmas doenças como é o caso da TB cujo controlo em bovinos é realizado através do programa nacional de erradicação (DGAV 2015b), existindo também um plano direcionado ao controlo da doença em caça maior na área epidemiológica de risco abrangendo concelhos fronteiriços da região Centro e Alentejo. Este plano para a caça maior é publicado pelo Edital nº1/2011 e visa a implementação de medidas específicas dirigidas à avaliação sanitária de ungulados cinegéticos caçados em batidas, montarias e em ações de correção de densidades com recurso à utilização de cães nas áreas de risco, com exceção das esperas (DGAV 2011b). Têm sido ainda promovidos cursos de formação para a realização de exame inicial em caça maior, através da cooperação entre o CPM e a UTAD, certificados pela DGAV (CPM c2022).

O Edital nº 59/2021 define as medidas de profilaxia médica e sanitária a adotar para o controlo da LA, mas apenas em ovinos e bovinos (DGAV 2021c). Está também definida uma área de risco para a Triquinelose em Portugal pelo Edital nº 2/2018 (DGAV 2018a).

Apesar do estatuto nacional de indemnidade, a DGAV tem vindo a implementar um conjunto de medidas preventivas no Plano de Ação para a Prevenção da Peste Suína Africana 2019-2021 (DGAV 2021d). Para a D. Aujeszky existe o Plano de Controlo e Erradicação da Doença de Aujeszky (PCEDA) que inclui a monitorização serológica e a vacinação em javalis, a classificação das explorações e o controlo serológico da vacinação em matadouro (DGAVc2022b). Relativamente à Brucelose, estão implementados planos de erradicação apenas em bovinos e pequenos ruminantes no território nacional à exceção do Algarve e de algumas ilhas dos Açores já consideradas indemnes desta doença de acordo com o Regulamento de Execução (UE) 2021/620, de 15 de abril (DGAV 2021b).

Os regulamentos internacionais e nacionais são implementados a nível local, envolvendo organizações de produtores como as OPP, médicos veterinários responsáveis sanitários, caçadores e associações (DGAV 2015a).

## **2.8. Fatores de risco de transmissão de doenças intra e inter-espécies**

Vários fatores promovem interações na interface domésticos-caça maior, sendo importante conhecê-los e reforçar o seu estudo a nível local (Martinez-Guijosa et al. 2021a). A presença de doenças compartilhadas entre espécies selvagens e domésticas, como a TB, podem indicar a persistência de fatores de risco de transmissão inter-espécies e o seu controlo deve incluir todas as espécies hospedeiras (Barroso et al. 2020).

A probabilidade de transmissão de doenças aumenta com a proximidade entre animais e os fatores de risco incluem o tipo de sistema de produção, o tamanho e densidade do efetivo, bem como as medidas de gestão e de BS (Goodchild e Cifton-Hadley 2001). Por outro lado, o aumento de interações multi-espécies deve-se a particularidades na estrutura das populações selvagens, como a sobreabundância de espécies para fins cinegéticos com limitação da área para a sua circulação, suplementação alimentar artificial ou através da utilização dos recursos alimentares destinados às espécies pecuárias (Abrantes e Vieira-Pinto 2021). As interações podem ocorrer por contacto direto em pontos de água e alimentação, favorecendo a transmissão de doenças pelo trato respiratório, embora sejam pouco prováveis visto que os animais exibem picos de atividade a horas diferentes do dia (Triguero-Ocaña et al. 2020). Num cenário de interface selvagens-domésticos é mais provável a transmissão de uma doença infecciosa resultante de contactos indiretos, pois não requer condições temporais e espaciais estritas, podendo haver contágio através do solo, alimento, água, pastagem ou subprodutos contaminados uma vez que os agentes etiológicos têm, na sua maioria, alguma capacidade de sobrevivência no ambiente (Abrantes e Vieira-Pinto 2021).

Alguns estudos quantificaram a frequência de ocorrência de contactos indiretos entre espécies, estimando-se em certos locais de Espanha, que entre javalis e bovinos ocorrem 1 vez por dia, entre cervídeos e vacas 5 vezes por dia, cervídeos e porcos 10 vezes por dia e

javalis e porcos 1 a 6 vezes (Cadenas-Fernández et al. 2019; Triguero-Ocaña et al. 2020). A frequência de contato indireto foi ainda correlacionada com a distância a pontos de água com uma maior probabilidade de contato nas suas proximidades (Martinez-Guijosa et al. 2021a).

Em geral, os fatores de maior risco na interface caça-pecuária, a nível local, dependem da disponibilidade e distribuição da água, abundância, distribuição e gestão de pastagens, o manejo do gado e a gestão da caça e respetivos subprodutos (Martinez-Guijosa et al. 2021a).

### **2.8.1. Sobreabundância e movimentação de espécies cinegéticas**

A alimentação suplementar perturba a regulação natural e a distribuição espacial das populações de animais selvagens que se podem tornar sobreabundantes como é o caso do javali e veado em várias regiões da Europa (Martin et al. 2011). Em geral, a transmissão de agentes patogénicos aumenta em situações de abundância de espécies hospedeiras e agregação de indivíduos (Gortázar et al. 2006), uma vez que a sobreabundância indica proporcionalmente um maior índice de contacto entre hospedeiros (Acevedo et al. 2007).

Na Península Ibérica, as situações de sobrepopulação de veados, javalis e gamos têm coincidido com as maiores prevalências de TB animal (Martinez-Guijosa et al. 2021b), também verificadas noutras zonas de alta densidade de ungulados com insuficiente controlo populacional (Barroso et al. 2020). É difícil o controlo de doenças quando a dimensão das populações se encontra acima do limite que mantém a infeção sem que seja necessária a introdução a partir de outras fontes domésticas ou selvagens (Acevedo et al. 2007).

As movimentações e translocações de animais contribuem para o estabelecimento de novas interfaces com conseqüente introdução de doenças (Dixon et al. 2020).

### **2.8.2. Aporte de água**

A água como recurso indispensável promove a agregação de várias espécies de animais domésticos e/ou silvestres nos locais onde se acumula, permitindo contato direto e indireto, intra e interespecífico (Martinez-Guijosa et al. 2021b). Esta agregação é agravada em épocas de seca em torno de fontes de abeberamento por vezes com condições deficientes que reúnem condições favoráveis à disseminação de doenças infecciosas (Jori et al. 2021a), além de que foi demonstrado que o risco de TB é maior em pontos de água de menor diâmetro (Barasona et al. 2017). Foram detetadas interações indiretas entre ungulados silvestres e o gado nas margens de grandes superfícies de água como em bebedouros baixos (Kukielka et al. 2013; Barasona et al. 2017). Segundo Cadenas-Fernández et al. (2019) foram observadas interações diretas e indiretas entre porcos domésticos e javalis em torno de bebedouros do gado e em cursos fluviais. Há que considerar o comportamento de chafurdar e fossar do javali, incluindo “banhos de lama”, que contribuem para a contaminação das margens das charcas e ribeiros (Martinez-Guijosa et al. 2021b).



**Figura 2: Imagens obtidas por captura de câmara num ponto de água partilhado por diferentes espécies no mesmo dia** (adaptada de Martinez-Guijosa et al. 2021b).

### **2.8.3. Alimento**

O cevadouro e a alimentação artificial suplementar alteram o comportamento da fauna silvestre, embora apenas a última tenha impacto na sua demografia (Martinez-Guijosa et al. 2021b). Estudos comprovam que a alta densidade animal nestes pontos aumenta infeções por agentes do MBTC, Brucelose, Pasteurelose e Sarna Sarcótica (Putman e Staines 2004).

A alimentação suplementar pode ocorrer de forma involuntária no decurso de utilização de comedouros ou campos agrícolas destinados ao gado pela fauna silvestre (Martinez-Guijosa et al. 2021b). Sob as condições climáticas mediterrânicas, a época seca é quando os recursos alimentares escasseiam (para além da água), e o contato entre animais nos locais de alimentação é mais provável (Bugalho e Milne 2003). Desta forma, os pastos constituem locais de risco de transmissão de doenças, como por exemplo, no Reino Unido onde é frequente o gado contrair TB através de pastagens contaminadas por excrementos de texugo (Scantlebury et al. 2004). Outro caso é a transmissão de Brucelose através do contacto com materiais de parto infecciosos em locais de alimentação partilhada (Kamath et al. 2016).

Por outro lado, oferecer alimento aos animais domésticos diretamente no solo aumenta o risco de atração de animais silvestres (Martinez-Guijosa et al. 2021a) e constitui um importante fator de risco de TB (Cowie et al. 2014). Também há um elevado risco associado aos comedouros para vitelos, onde o javali pode ter acesso (Balseiro et al. 2019). Em contraste, no caso de alimentos armazenados em instalações acessíveis a animais selvagens, o risco de transmissão indireta é geralmente nulo (Martínez-Guijosa et al. 2021c). Contudo, armazenar grandes quantidades de feno ao ar livre é um fator atrativo (Kaneene et al. 2002). Um terreno muito pastoreado pelo gado gera uma quantidade de excrementos que tende a acumular-se nos recursos mais utilizados, atraindo invertebrados, que por sua vez alimentam e atraem javalis e texugos (Acevedo et al. 2019; Martinez-Guijosa et al. 2021a).



**Figura 3: Exemplos de uso pelo gado e pela fauna silvestre de um mesmo alimentador no sul do Texas** (adaptada de Miller et al. 2013).

#### **2.8.4. Maneio dos animais domésticos**

Algumas práticas de gestão da exploração pecuária contribuem para a sobreabundância e aumento da agregação das espécies (Gortázar et al. 2005). A saúde do efetivo é comprometida por vários fatores que envolvem o tipo de manejo, as espécies presentes, instalações como mangas inadequadas para a realização das atividades sanitárias, a frequência de limpeza e desinfecção e o contacto com outros efetivos cujo estatuto sanitário não é conhecido. No caso da TB, a cabra e o porco ibérico são espécies suscetíveis, não sujeitas a programa de erradicação na maioria dos países da Europa (Gordejo e Vermeersch 2006). Desta forma, a sua convivência com o gado bovino constitui um risco de transmissão da doença na exploração pecuária (Ciaravino et al. 2021). Além do mais, efetivos com história positiva de TB são mais suscetíveis à recidiva da doença que pode permanecer na exploração pela infecção residual não detetada (Martinez-Guijosa et al. 2021a).

#### **2.8.5. Resíduos/subprodutos da caça**

Os subprodutos incluem as carcaças, vísceras e cabeças quando não usadas como troféu, não destinados a consumo humano (Cano-Terriza et al. 2018). Existem evidências do risco sanitário e ecológico relacionado com os subprodutos gerados pelas atividades cinegéticas de caça maior (Vicente e VerCauteren 2019), especialmente em zonas infetadas com agentes transmissíveis por essa via. A nível europeu, são deixados no campo milhares de toneladas de subprodutos de animais silvestres, acessíveis a outras espécies, o que pode propiciar a transmissão de múltiplos agentes infecciosos (Martin et al. 2011). Com efeito, necrófagos oportunistas como o javali, ao consumirem o cadáver, contaminam as imediações e podem tornar-se vetores ou até reservatórios de doenças (Martinez-Guijosa et al. 2021b).

#### **2.8.6. Vedações**

Geralmente, em propriedades que desenvolvem a pecuária e a caça em simultâneo, as duas atividades são separadas por vedação eficaz para espécies domésticas mas

permeável à caça (Barasona et al. 2013). Devido à sua altura (1 a 1,5 m), os cervídeos saltam e os javalis criam passagens no seu limite inferior (Martinez-Guijosa et al. 2021a). Através da vedação simples é também possível o contacto direto entre animais (Vercauteren et al. 2007). Por outro lado, a vedação perimetral impermeável à caça, feita com malha forte com 2 a 2,5 m de altura e 0,5 m enterrada no solo é utilizada na gestão de ungulados silvestres criados em cativeiro. Esta vedação modifica o seu comportamento, limita o movimento e potencia a agregação e sobreabundância (Martinez-Guijosa et al. 2021b), podendo-se exceder a capacidade do habitat (Weaver et al. 2013). E em caso de escassez de água ou alimentos, a vedação pode impedir o acesso de animais silvestres a recursos críticos (Weaver et al. 2013). Na verdade, a exploração intensiva da caça em cercados cinegéticos aumenta a transmissão de doenças como a TB (Gortázar et al. 2017; Cano-Terriza et al. 2018).

## 2.9. Medidas de gestão de risco de doenças na interface

Idealmente, a gestão da exploração e/ou território cinegético deve incorporar uma gama de ferramentas desde físicas a tecnológicas (Barrington et al. 2006). Deve ser elaborado um plano de BS específico por propriedade, adaptado aos fatores de risco avaliados segundo um diagnóstico epidemiológico prévio (Abrantes e Vieira-Pinto 2021). Desta forma, a estratégia de mitigação deve ser dinâmica e adaptável, considerando as especificidades do local (Jori et al. 2021b). A Figura 4 apresenta de forma esquemática um plano de controlo de TB numa exploração que partilha áreas entre exploração de bovinos e caça maior.

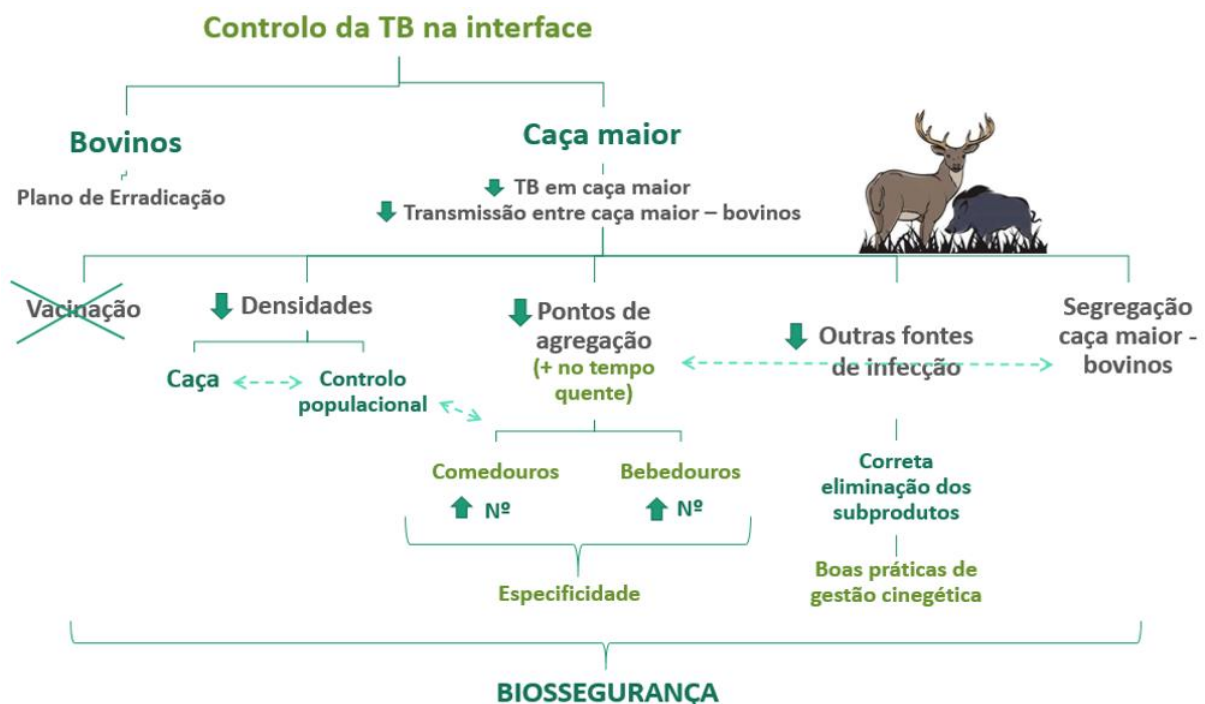


Figura 4: Esquema de um plano de controlo de TB numa exploração de gado bovino em extensivo que partilha área com um coto de caça maior (adaptada de Abrantes e Vieira-Pinto 2021).

Os protocolos específicos de mitigação de risco na interface caça-pecuária ainda estão no seu início de desenvolvimento, tendo sido recentemente produzidos para bovinos (Martinez-Guijosa et al. 2021c) e para suínos em outdoor (Jiménez-Ruiz et al. 2022). O controlo integrado para a minimização das interações nesta interface envolve uma combinação de medidas segundo três tipos de estratégia: a redução da população de espécies silvestres, a monitorização e controlo de doenças nessas mesmas espécies e a implementação de práticas de gestão a nível da exploração (Jori et al. 2021b).

### **2.9.1. Controlo da densidade populacional silvestre e movimentações**

As ações de gestão necessárias para controlar a sobreabundância dependem do contexto e da escala (Carpio et al. 2021). É de salientar a importância em seguir as populações cinegéticas através de censos e da colaboração dos caçadores (Vicente 2019). A escolha do método de censos depende da composição do habitat (ENETWILD et al. 2020). Existem métodos diretos à escala local baseados na observação e métodos indiretos que medem índices de atividade dos animais. Um bom método consiste nos dados estatísticos a partir de estimativas realizadas pelos caçadores nos atos de caça (Hušek et al. 2021), embora limitado à época venatória e não disponível em áreas exteriores a ZC (Acevedo et al. 2007).

No caso de necessidade de redução da densidade populacional, esta deve ser diminuída até um limite estabelecido em que a infeção desaparece devido à baixa probabilidade de transmissão (Artois et al. 2011). No entanto, o aumento da pressão da caça pode ter consequências contraproducentes como o aumento da movimentação animal e da taxa de contacto intra e inter-espécies (Donnelly et al. 2006) e ainda um aumento compensatório da população (Gamelon et al. 2011). Além disso, a caça como medida de correção de densidades é difícil de aplicar em populações com uma taxa de reprodução alta como é o caso do javali (Artois et al. 2011). A estratégia da caça seletiva de indivíduos que representam alto risco e o controlo dirigido (captura-diagnóstico-sacrifício) podem ter vantagens em relação aos esforços de erradicação que requerem a morte de grande quantidade de animais (Miller et al. 2013). É possível a gestão do habitat como a redução da disponibilidade dos recursos alimentares através da proteção de campos agrícolas e estabelecimento de normas de alimentação (González-Crespo et al. 2018). A proibição da alimentação suplementar de espécies cinegéticas é uma medida chave para controlar a sobreabundância (Martinez-Guijosa et al. 2021b). Outra alternativa é favorecer os predadores, embora limitada às regiões onde é feita a sua gestão (Tanner et al. 2019). É ainda de salientar que certas barreiras naturais e artificiais contribuem para limitar o movimento de animais e reduzir a disseminação de doenças (Martin et al. 2011).

### **2.9.2. Melhoria de práticas de BS na exploração pecuária**

Algumas medidas relevantes para mitigar o risco de propagação de doenças incluem as referentes à gestão dos animais domésticos como a higiene, a implementação de vedações para o confinamento dos animais e sua separação, manejo do meio ambiente, controlo de vetores, tratamentos, vacinação e caso necessário, o abate (Miller e Sweeney 2013; Gortázar et al. 2007). Do mesmo modo, é importante manter atualizado o livro de registo de índices de produtividade e de mortalidade da exploração (Martinez-Guijosa et al. 2021a).

A fim de reduzir o risco de contaminação na pastagem, são propostas diferentes práticas como o sistema de pastoreio rotativo, a não introdução do gado em campos de corte recente ou recém-regados, a mudança do gado para a pastagem depois do meio-dia e a ausência de suplementação de pasto (Ward et al. 2010). A rotação de parcelas visa o equilíbrio entre o aproveitamento de recursos naturais e a segregação de espécies (Martinez-Guijosa et al. 2021a). É também importante a gestão do encabeçamento dos efetivos nas alturas de carência alimentar, bem como a gestão do tempo de utilização da pastagem (Casadinho 2015; Barasona et al. 2017). Evitar a pastagem comum e uma correta gestão sanitária das espécies domésticas presentes, incluindo a vigilância ativa em matadouros, contribuem para a redução de transmissão de doenças entre efetivos. Da mesma forma, deve ser realizada a separação física dos currais ou parques e assegurada a realização de períodos de quarentena entre a saída de animais e entrada de outros, bem como a existência de equipamentos de produção próprios como mangas, comedouros e bebedouros (Martinez-Guijosa et al. 2021a). Além disso, perante a circulação de um agente de doença, seria benéfico mover as espécies suscetíveis para áreas de menor risco (Barasona et al. 2017).

A compartimentalização da exploração contribui para a redução de infeções ao criar divisões sujeitas ao mesmo sistema de gestão de BS (Artois et al. 2011). É importante realizar a limpeza de resíduos de alimentos e excrementos, a desinfecção dos equipamentos e utilizar métodos de controlo de pragas nos locais de armazenamento de alimentos (Polaz 2021).

Em terrenos de aproveitamento misto, devem ser instaladas vedações impermeáveis nos parques de animais domésticos para impedir o acesso de animais selvagens circulantes, separando as duas atividades, além da vedação perimetral completa da exploração. Tais vedações comprovaram ser eficazes na separação entre a pecuária e a caça, apesar da sua crucial revisão periódica e consequente reforço. Cercas de arame farpado e elétricas são usadas como dissuasores, sendo estas últimas mais eficazes contra javalis, embora exijam maior manutenção (Kaneene et al. 2002; Martinez-Guijosa et al. 2021a). O recurso em vedações deve ser em número suficiente e com a dispersão idealizada (AFN e DGAV 2010). Métodos tradicionais como o uso de cães, mostram-se eficazes contra a predação e o contato com animais selvagens (VerCauteren et al. 2011). E ainda o uso de cercas duplas limita o risco de contato entre efetivos de cercados adjacentes (Bode e Wintle 2010).

Para a separação de espécies, a vedação pode ser complementada com passagens ou portões seletivos. Os portões de colisão operados por gado bovino podem proteger uma variedade de recursos desde alimentares, a pontos de água e de abrigo, com recurso a vedação cinegética (2,5m de altura e pelo menos 0,5m de profundidade). De preferência devem ser colocados 2 portões em lados opostos da vedação de forma a reduzir o efeito do comportamento de hierarquia entre os animais. Este equipamento é económico, sem necessidade de fontes de energia externa, tendo sido comprovada a sua eficácia pelo maior número de resultados negativos nos saneamentos (Barasona et al. 2013). A figura 5 mostra algumas soluções possíveis.



**Figura 5: Exemplos de cercados para segregação de espécies** (adaptada de Martínez-Guijosa et al. 2021a). (A, B) Cerca do tipo pecuário em torno de um ponto de água que permite a passagem da fauna, mas não do gado. (C, D) Cerca cinegética e portão seletivo para gado ao redor do ponto de água que permite a passagem do gado, mas impede o acesso aos animais silvestres.

De forma a minimizar o risco de agregação interespecífica em torno de pontos de água, recomenda-se aumentar, dispersar ou modificar os recursos hídricos disponíveis. Para tal, contribui a zonificação ou segregação dos pontos de água exclusivos de animais domésticos e selvagens (Martínez-Guijosa et al. 2021b) bem como a instalação de bebedouros controlados para o gado, altos (60-70 cm), de fácil limpeza e desinfecção (Martínez-Guijosa et al. 2021a). Para os pontos de água de uso exclusivo por espécies silvestres, a vedação do tipo pecuária (1,2 m de altura) é suficiente para impedir o acesso do gado (Barasona et al. 2013). Deve ser também garantida a qualidade microbiológica da água (Martínez-Guijosa et al. 2021b).

No que diz respeito à alimentação das espécies pecuárias, esta não deve ser fornecida no solo, mas em comedouros altos (>60cm) e/ou com barreira para animais selvagens, aplicando apenas a quantidade necessária pela manhã para permitir o seu consumo total e reduzir os resíduos alimentares disponíveis (Martinez-Guijosa et al. 2021b). A utilização de comedouros seletivos para vitelos desenhados com barras amovíveis que impedem a entrada da cabeça dos javalis permitem a redução de alimento disponível no solo e dos contactos diretos e indiretos com o javali (Balseiro et al. 2019). Qualquer alimento deve ser armazenado em local fechado inacessível a animais selvagens (Martinez-Guijosa et al. 2021a).

### **2.9.3. Boas práticas de gestão cinegética e no ato da caça**

É necessária uma gestão cinegética sensata que procure a qualidade dos troféus e que do ponto de vista sanitário, evite os efeitos adversos da elevada densidade de indivíduos ou da sua agregação (Gortázar et al. 2006) e permita o aproveitamento deste recurso natural de forma equilibrada (Martinez-Guijosa et al. 2021b). Tal requiere a coordenação de proprietários e gestores cinegéticos, inclusive dos caçadores que embora possam desempenhar um papel na transmissão de doenças são importantes para o seu controlo (Martinez-Guijosa et al. 2021a).

Importa avaliar o risco dos pontos de agregação mediante a realização de censos periódicos para conhecer a situação das espécies cinegéticas e tomar decisões informadas como a necessidade da alimentação suplementar (Martinez-Guijosa et al. 2021b). Tal contribui para a planificação da disponibilização dos pontos de alimentação e abeberamento artificial (AFN e DGAV 2010) de forma a dividir o risco entre os diferentes pontos (Martinez-Guijosa et al. 2021b). A redução da suplementação alimentar deve ser acompanhada de uma estratégia alimentar para a dispersão dos animais (Thompson et al. 2008). É possível a utilização de comedouros seletivos para a caça, incluindo específicos por idades e por sexo (Martinez-Guijosa et al. 2021b). Alternativamente, podem ser criados novos habitats para atrair espécies silvestres para fora da área de risco por meio de cultivos destinados à sua alimentação (Ward et al. 2009). Desta forma, também a alimentação suplementar pode limitar o acesso destas espécies a pastagens utilizadas pelo gado, bem como manter a sua condição corporal e qualidade de troféus, diminuindo o seu risco de infeção (Gortázar et al. 2006).

Algumas medidas de BS na gestão cinegética incluem a vigilância e recolha de animais selvagens mortos e doentes e a vacinação em certos casos. Para a gestão sanitária da população silvestre contribuem medidas não interventivas como a zonificação ou regionalização e a vigilância passiva através da realização de diagnóstico dos exemplares caçados (Gortazar et al. 2015b; Jori et al. 2021c). O controlo sanitário é mais eficaz em parques vedados do que em áreas abertas evidenciado pelo maior sucesso do controlo da TB em áreas confinadas de gestão de caça intensiva (Gortázar et al. 2015b). Na verdade, as

espécies cinegéticas de livre circulação exigem um controlo mais complexo, dirigido a nível populacional e menos a nível individual. E embora a vacinação seja uma estratégia eficaz, não existe para muitas doenças pois são necessárias pesquisas sobre a sua segurança em espécies não-alvo e a sua estabilidade e resistência no meio ambiente (Wilson et al. 2020).

As boas práticas de caça incluem a identificação das carcaças com os selos do ICNF, a promoção do exame inicial e evisceração em local adequado e o transporte das carcaças acompanhado de respetivos selos e guias. Relativamente às peças destinadas ao consumo público, estas devem ser transportadas para estabelecimentos de preparação de caça em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 853/2004 para inspeção *post-mortem* por um Médico Veterinário oficial (MVO) que inclui a pesquisa de *Trichinella*. A carne de caça maior só pode ser comercializada após a aposição da marca de salubridade (AFN e DGAV 2010).

Para a monitorização da saúde da fauna silvestre a necrópsia é de grande valor pois não é fácil a avaliação clínica destas espécies, exigindo a sua captura (Correia 2019). Deste modo, deve ser realizado o exame inicial por pessoa formada o mais rápido possível após o abate do animal em ato venatório, o qual inclui a identificação de alterações de comportamento do animal antes do abate e a observação de alterações nas características da carcaça sugestivas de doença, prevenindo em simultâneo a contaminação ambiental e os riscos de transmissão de agentes para os manipuladores (AFN e DGAV 2010). No controlo da TB em caça maior, esta avaliação é feita no âmbito do Edital n.º 1/2011, e implica uma decisão sobre o destino das peças de caça. Qualquer peça destinada a comercialização tem que ser submetida a exame inicial pelo médico veterinário selecionado pela entidade gestora, notificado à DGAV num prazo de 48 horas antes do ato de caça (DGAV 2011c).

A informação da situação sanitária das espécies cinegéticas deve ser transmitida à DGAV, requerendo a possível colheita de amostras para análise pelo INIAV para confirmação do diagnóstico (AFN e DGAV 2010; DGAV 2011c). No âmbito do PVSCM, é requerida a amostragem para o rastreio de doenças referidas anteriormente e para pesquisa de resíduos na categoria de contaminantes ambientais e metais pesados definidos no Anexo II e IV do Decreto-Lei nº 148/99 de 4 de maio (DGAV 2011c). Qualquer resultado do exame inicial e/ou inspeção deve ser registado pelo médico veterinário e os casos de suspeita de doença de declaração obrigatória devem ser comunicados à DGAV (DGAV 2011b).

#### **2.9.4. Gestão de subprodutos e de resíduos da caça**

Segundo Cano-Terriza et al. 2018, a gestão de subprodutos é uma ferramenta de controlo e prevenção de várias doenças que afetam javalis e porcos domésticos além da TB, como a DA, PSA, Brucelose e Triquinelose. Os subprodutos devem ser eliminados após o ato venatório em conformidade com o Regulamento (CE) nº 1069/2009 e 142/2011, segundo as condições higio-sanitárias estabelecidas pela DGAV para evitar a persistência dos

microorganismos no ambiente. Para tal existem diferentes métodos como o enterramento, encaminhamento para unidades de transformação de subprodutos (UTS) de categoria I e II ou campos de alimentação de aves necrófagas licenciados (AFN e DGAV 2010). Neste último caso, só devem ser fornecidas carcaças ou vísceras que não tenham apresentado ao exame inicial sinais de doença, consistindo um recurso trófico para a manutenção da comunidade destas aves (Blazquez e Sanchez-Zapata 2009) que deve ser fornecido em alimentadores com vedações de acesso exclusivo a animais aéreos (Moreno-Opo et al. 2012).

É aconselhável o enterramento de carcaças suspeitas de infeção numa vala suficientemente profunda e afastada de lençóis freáticos, não acessível a outros animais. De seguida, deve ser aplicado desinfetante e as carcaças devem ser cobertas com uma camada de terra com espessura de 1 metro (AFN e DGAV 2010). Em relação ao transporte de subprodutos, é necessário o acompanhamento da guia – Modelo 376/DGV bem como nos troféus destinados a naturalização pelo taxidermista, garantindo assim a sua rastreabilidade. O local onde é realizado o exame inicial deve ser coberto e pavimentado, com acesso a água potável e eletricidade, concebido de modo a evitar a acumulação de líquidos no solo. Ao mesmo tempo, deve dispor de contentores para colocação de subprodutos e após utilização deve proceder-se a limpeza e desinfeção do equipamento e do local (AFN e DGAV 2010).

### **3. Capítulo III - Materiais e Métodos**

Este estudo integrado no projeto C3C consiste numa avaliação de BS em ZC na região do Alentejo, em zonas de maior densidade de caça maior que se dedicam simultaneamente à exploração pecuária em regime extensivo. Os principais objetivos desta ação focam-se nas práticas de BS implementadas e na identificação de fatores de riscos presentes para elaboração de propostas de gestão que permitam a diminuição de transmissão de agentes patogénicos, mais especificamente para a prevenção da TB e outros agentes entre as espécies domésticas e silvestres coabitantes. Foi também privilegiado o contacto direto com os gestores das ZC, como forma de transmissão dos conceitos básicos de BS.

#### **3.1. Amostragem**

Numa primeira fase foi realizada pelo CPM a identificação dos proprietários interessados na avaliação de BS da sua propriedade. A seleção da propriedade estava dependente de certos requisitos, tais como estar integrada numa ZC e com produção pecuária em extensivo. Foram selecionadas por conveniência 30 ZC, distribuídas no interior do Alentejo. Os resultados apresentados nesta dissertação foram obtidos através de uma entrevista e visita guiada à ZC realizada pelo autor e o seu orientador e ainda um elemento do CPM, durante o período de 18 de maio a 11 de agosto de 2021.

#### **3.2. Construção do inquérito e distribuição das pontuações**

O protocolo aplicado nas ZC amostradas foi adaptado de um protocolo similar desenvolvido particularmente para diminuição do risco da TB na interface domésticos-caça maior, em 2017, por investigadores do Instituto de Investigação em Recursos Cinegéticos (IREC), situado em Cidade Real, Espanha. Para a avaliação da BS de cada ZC foi aplicado no terreno um inquérito e uma avaliação in loco dos principais pontos de interação entre animais domésticos e de caça maior.

O inquérito foi construído e testado numa amostra de 2 ZC pelo grupo responsável por esta ação, do qual fazem parte a UTAD e a FMV-UL. As questões foram selecionadas com base nos fatores de risco e medidas de BS associadas às doenças prioritárias dos bovinos que podem ser partilhadas com as espécies de caça maior, tendo sido ponderadas segundo a sua importância e frequência de ocorrência. Relativamente à pontuação obtida por pergunta do inquérito, sempre que a resposta descrevia a situação ideal de BS recebia o total de pontos da pergunta, em detrimento das respostas menos otimizadas que recebiam menos ou nenhum ponto. Para a maioria das perguntas apenas estavam disponíveis pontuações para duas respostas (medida presente ou ausente), sendo que numa minoria dos casos foi fornecida uma pontuação intermédia. Para algumas perguntas foram previstas três ou mais opções de resposta (como, sempre, por vezes, nunca), enquanto outras só podiam ser respondidas

quando um pré-requisito era preenchido numa das perguntas anteriores. De referir que nem todas as perguntas se aplicavam às propriedades em estudo, sendo que os inquiridos responderam selecionando a situação que melhor descrevia as condições no seu terreno. Os inquéritos foram realizados pela candidata na presença da orientadora.

O inquérito final é composto por 195 perguntas inseridas em 7 categorias de BS e é apresentado no anexo 2. O tempo médio de resposta a cada inquérito foi de 90 minutos. O número de requisitos em cada categoria e a respetiva ponderação de pontuação são apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1: Estrutura do questionário**

Item do questionário	Número de requisitos	Pontuação
I-Dados da ZC	31	10
II-Maneio dos animais selvagens	45	30
III-Maneio venatório	30	15
IV-Maneio dos animais domésticos	66	20
V-Maneio de cães e outros animais	12	5
VI-Ocorrência de doenças	3	10
VII-Limites da ZC	8	10
<b>Total</b>	<b>195</b>	<b>100</b>

Foi também elaborado o método de avaliação e distribuição da pontuação dos locais de potencial contacto na interface domésticos-caça maior que permite classificar o nível de BS dos locais avaliados. No anexo 2 é apresentada a tabela qualificativa para estes locais, onde é possível a interação entre as espécies domésticas e silvestres coabitantes, que inclui pontos de abeberamento e alimentação como pastagens, comedouros, pontos de água naturais/charcas e bebedouros. Tais locais são avaliados segundo uma escala de BS de 0 (corresponde a baixa BS e está associado a alta presença de sinais de animais silvestres e de fácil acesso para o gado) a 5 (uma BS alta, constituindo os recursos de uso exclusivo a apenas uma das espécies).

### **3.3. Protocolo aplicado nas visitas de campo**

A aplicação do protocolo neste estudo envolveu a apresentação da equipa e a explicação do objetivo da visita e do projeto em geral. A recolha de dados foi feita numa visita guiada à exploração, com uma entrevista inicial ao proprietário, gestor e/ou trabalhador, onde se obtinha a localização e descrição dos pontos de maior interação e risco de transmissão de agentes patogénicos entre as espécies cinegéticas e domésticas.

O protocolo foi dividido nos seguintes passos:

- a) Análise territorial da ZC: foram cedidos ficheiros georreferenciados para identificação da área da ZC onde a propriedade em estudo se localiza, incluindo a demarcação dos seus limites e reconhecimento no mapa dos pontos de potencial contacto na interface;

- b) Entrevista ao produtor/trabalhador/gestor da ZC: aplicação do questionário previamente elaborado, organizado por categorias de BS (Tabela 1);
- c) Estudo *in situ* da propriedade (visita guiada à exploração): georreferenciação, fotografia e descrição dos pontos de potencial contacto na interface encontrados no terreno, com recurso à aplicação android GPS Fields Area measure ®. Para a avaliação de BS foram selecionados por ZC no mínimo 2 charcas, 2 bebedouros, 2 comedouros e 1 área de pastagem.

### **3.4. Produção do relatório por ZC**

Foram produzidos relatórios individuais num documento Microsoft Word™ 2016 enviados por e-mail aos proprietários. O relatório inclui uma introdução sobre a importância da BS nas áreas de aproveitamento misto como a pecuária e a caça e explica os objetivos do estudo e os materiais e métodos utilizados. De seguida, apresenta uma descrição detalhada da informação reunida através das respostas ao questionário por categoria, complementada por fotografias tiradas durante a visita, a fim de exemplificar a tipologia do risco e fornecer aos produtores evidências do risco de interação entre as espécies. Para além disto, foi elaborado um mapa da ZC onde estão identificados os pontos de contacto na interface observados.

Relativamente à secção da análise de dados, é apresentado o nível de BS obtido pela ZC, comparando-o com a média total obtida pela amostra e segundo o tipo de avaliação realizada, nomeadamente a avaliação da BS total, da BS obtida no inquérito e da BS obtida nos locais de contacto observados com a respetiva descrição e classificação.

Por fim, foram propostas medidas de BS para cada ZC de forma a mitigar o risco específico para a exploração de cada aspeto de risco previamente mencionado no relatório.

Depois do relatório ter sido entregue, foi estabelecida uma comunicação com os produtores/gestores por telefone e/ou correio eletrónico para que estes pudessem partilhar as suas observações, fazer quaisquer perguntas pendentes e transmitir as suas preocupações. Todas as informações foram registadas para posterior avaliação, se aplicável.

#### **3.4.1. Avaliação de BS**

O nível de BS de uma determinada ZC foi obtido por meio de entrevistas sobre práticas de BS através do preenchimento do inquérito e recolha de dados por inspeção visual de forma a minimizar o enviesamento dos relatórios. A pontuação final de BS da ZC consiste na média da pontuação obtida no inquérito e da pontuação dos pontos de contacto avaliados.

Para calcular a pontuação obtida no inquérito foi utilizado o Microsoft Excel™ 2016 previamente elaborado que define qual a atribuição dos pontos por pergunta consoante as respostas dadas. A pontuação por categoria foi obtida adicionando todas as pontuações das

perguntas individuais. De seguida, a pontuação global de BS no inquérito foi calculada pela soma das pontuações ponderadas de todas as categorias.

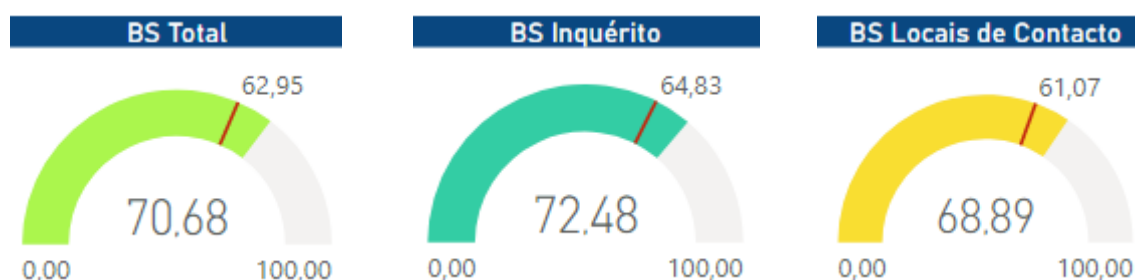
Quanto à pontuação obtida nos locais de contacto que é atribuída a cada ponto de risco de interação numa escala de 0 a 5, é primeiramente traduzido o seu valor em percentagem e realizada a soma do valor percentual obtido em todos os locais e de seguida é feita a sua divisão pelo número total de pontos classificados por ZC.

### 3.4.2. Representação gráfica dos resultados

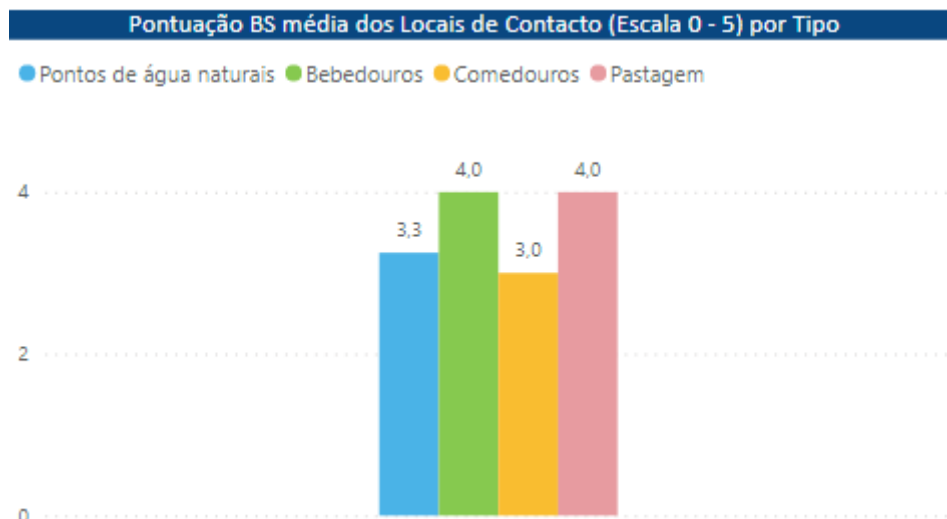
Para a apresentação dos resultados de cada ZC foi produzido um gráfico de medidores radiais (Figura 6) que permite comparar o valor obtido da BS total, do inquérito e dos pontos de contacto com a média total das 30 ZC amostradas. Além deste, foi apresentado um gráfico de barras (Figura 7) com o valor médio obtido pelo tipo de ponto de contacto classificado na ZC.

A representação gráfica e dinâmica dos resultados da avaliação de BS das ZC amostradas pode ser acedida através do link abaixo, sendo que as ZC estão identificadas pelo concelho a que pertencem de forma a manter o anonimato. Alguns destes resultados serão descritos no capítulo IV-Resultados.

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYjE5ZmNhNGEtZWl5Mi00NWE3LTkwOWQtYTU5NjA4OWRhZDdlIiwidCI6IjhmYzgzMDI0LTUyYTEtNGI0MS05NjdhLWNhZTM2M2QxNjNlZiIsImMiOiI9&pageName=ReportSection>



**Figura 6: Gráficos benchmark com a pontuação de BS de uma ZC segundo o tipo de avaliação.** Os gráficos omparam a pontuação obtida pela ZC com o a média total das ZC avaliadas no sul de Portugal. A linha colorida está relacionada com a pontuação da ZC e a linha vertical vermelha corresponde à pontuação média obtida tendo em consideração todas as ZC.



**Figura 7: Gráfico de barras com a pontuação de BS de uma ZC obtida nos locais de contacto da interface classificados.** Pontuação média obtida nos vários locais de contacto avaliados na interface domésticos-caça maior da respetiva ZC.

### 3.5. Avaliação das medidas gerais propostas

Para uma melhor compreensão da adequação das medidas possíveis à realidade do terreno, foi solicitado o contributo dos participantes neste estudo, dando a sua opinião sobre quais as medidas mais ajustadas para uma redução do risco resultante da interação caça-pecuária e uma gestão sanitária das ZC mais eficiente. Através de resposta rápida a um questionário foi realizada uma avaliação de um conjunto de 52 medidas gerais segundo a sua eficiência, aplicabilidade e custo. O questionário compõe-se de 7 grupos de questões, distribuídos por 4 painéis e pode ser acedido através do link abaixo.

<https://form.jotform.com/220266590338356>

### 3.6. Análise de dados

O tratamento de dados foi dividido em análises estatísticas descritivas e inferenciais realizadas em RStudio™ 3.6.1, Microsoft Excel™ 2016, sendo que algumas das representações gráficas foram realizadas com recurso ao Microsoft Power BI™.

#### 3.6.1. Análise estatística descritiva

Os dados obtidos através das respostas ao questionário foram inseridos numa base de dados criada em Microsoft Excel™ 2016. A percentagem de cada resposta foi calculada para variáveis categóricas, contrariamente às variáveis numéricas do inquérito e das pontuações de BS das ZC, para as quais foram calculadas a média, a mediana, os valores mínimos e máximos e ainda, desvio-padrão, intervalo interquartil e coeficiente de variação. As distribuições dos valores de algumas variáveis numéricas do questionário, das pontuações de BS obtidas pelas ZC, das frequências das medidas de BS propostas e das pontuações de

avaliação das medidas pelos inquiridos são apresentados em histogramas, boxplots, gráficos de barras, gráficos de dispersão e tabelas. As frequências das respostas a cada pergunta do inquérito de BS e do questionário da avaliação de medidas, incluindo gráficos e valores estatísticos adicionais são apresentadas no anexo 3 e no anexo 5.

### **3.6.2. Análise estatística inferencial**

Os testes estatísticos utilizados na análise de dados e os respetivos resultados são apresentados no anexo 4. Foi aplicada a correlação de Pearson para verificar a associação entre variáveis numéricas depois de verificar através do teste de Shapiro-Wilk, com valor-p superior a 0,05, e do histograma que ambas apresentavam distribuição normal. A correlação de Spearman foi utilizada entre variáveis numéricas quando pelo menos numa delas não se verificava a normalidade. Para ambos os testes de correlação valores p inferiores a 0,05 indicam que os coeficientes de correlação são significativos. Tais correlações foram aplicadas para verificar a associação entre as pontuações por categoria do inquérito e as pontuações finais do inquérito.

A regressão linear calcula o valor esperado de uma variável dado o valor de outra variável, considerando que a sua relação é uma função linear. Este tipo de regressão foi aplicado entre as pontuações de BS obtidas no inquérito pelas ZC e as pontuações de BS dos locais de contacto na interface animais domésticos-caça maior avaliados nas ZC para avaliar como estas variáveis numéricas se influenciam entre si.

Foram aplicados diversos testes estatísticos consoante a natureza das variáveis em estudo que são descritos de seguida para avaliar diferenças existentes entre grupos, nomeadamente associações entre variáveis do inquérito e as diferentes pontuações de BS e a variável categórica da presença da TB animal.

Para avaliar a diferença de uma variável numérica entre grupos categóricos foram aplicados o teste T e Análise de variância (One-way ANOVA) que comparam as médias dos grupos entre si. O primeiro teste foi aplicado entre 2 grupos com uma distribuição normal e quando esta não se verificava foi aplicado o teste U de Mann-Whitney. O teste ANOVA foi aplicado entre 3 ou mais grupos categóricos com distribuição normal e quando esta não se verificava num dos grupos, o teste correspondente utilizado foi o de Kruskal-Wallis. No caso destes testes estatísticos, para valores p inferiores a 0,05, a hipótese de nulidade foi rejeitada, considerando que pelo menos 2 grupos apresentam diferenças significativas. Foi ainda aplicado o teste de Tukey quando o valor-p do teste ANOVA foi inferior a 0,05 e o teste de Dunn quando o mesmo se verificou para o valor-p do teste de Kruskal-Wallis a fim de determinar, por comparação entre 2 grupos, quais os grupos diferentes.

Para a análise da associação estatística entre variáveis categóricas ou nominais foi utilizado o teste do Qui-quadrado em que para valores p inferiores a 0,05, a hipótese nula foi

rejeitada, existindo diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. Para determinar quais os grupos diferentes entre si realizou-se o teste post hoc do Qui-quadrado.

## 4. Capítulo IV – Resultados

### 4.1. Caracterização das ZC em estudo

No total foram amostradas 30 ZC na região sul de Portugal, das quais 40% (n=12) pertencem ao distrito de Portalegre, 36,7% (n=11) a Beja, 20% (n=6) a Évora e 3,3% (n=1) a Setúbal. Cerca de 50% das ZC localizam-se em concelhos de risco para a TB abrangidos pela área epidemiológica definida no edital nº1/2011, plano direcionado ao controlo da TB em caça maior. A área média da superfície total por ZC é de 1465 ha, com uma variação entre 200 a 5268 ha, sendo utilizada praticamente na sua totalidade para a atividade cinegética constituída numa média por 2 manchas por ZC. Contudo, é utilizada para a atividade pecuária em média 71% da superfície total da ZC, coexistindo em toda a sua área a atividade cinegética. A distribuição geográfica da amostra pode ser observada na figura 8.



**Figura 8: Distribuição geográfica das ZC amostradas.** As ZC encontram-se representadas pelos pontos verdes.

Das espécies de caça maior, a mais caçada é o javali em 96,7% da amostra, seguida do veado em 56,7% (n=17), o gamo em 36,7% (n=11) e por fim o muflão (n=3) e o corço (n=2) em 10 e 6,7%, respetivamente. É de referir que numa das ZC a atividade cinegética foi descontinuada. Podemos verificar que em 33,3% das ZC (n=10) são exploradas mais do que 2 espécies de caça maior, sendo que a sua distribuição se encontra na tabela 2.

**Tabela 2: Distribuição das ZC segundo as espécies de caça maior exploradas**

Espécie(s) cinegética(s) de caça maior explorada(s)	Nº ZC (%)	Espécie(s) cinegética(s) de caça maior explorada(s)	Nº ZC (%)
Nenhuma	1 (3,3%)	Javalis, veados e muflões	1 (3,3%)
Apenas javalis	9 (30%)	Javalis, gamos e muflões	1 (3,3%)
Javalis e veados	8 (26,7%)	Javalis, veados, gamos e muflões	1 (3,3%)
Javalis e gamos	2 (6,7%)	Javalis, veados, gamos e corço	2 (6,7%)
Javalis, veados e gamos	5 (16,7%)		

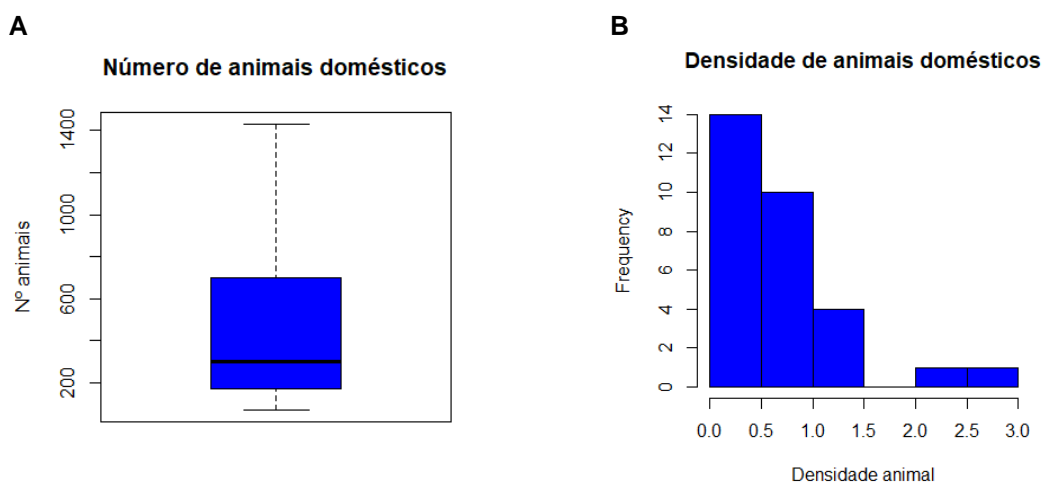
Em relação ao total das ZC que participaram neste estudo, 40% (n=12) integram explorações com efetivos de uma só espécie doméstica e nos restantes 60% (n=18) ocorre a produção simultânea de mais do que uma espécie pecuária, podendo observar-se a sua distribuição na tabela 3.

**Tabela 3: Caracterização do efetivo das explorações pecuárias integradas nas ZC em estudo**

Espécie(s) pecuária(s) explorada(s)	Nº ZC (%)
Apenas bovinos	10 (33,3%)
Apenas pequenos ruminantes	2 (6,7%)
Bovinos e suínos	9 (30%)
Bovinos e pequenos ruminantes	5 (16,7%)
Pequenos ruminantes e suínos	1 (3,3%)
Bovinos, suínos e pequenos ruminantes	3 (10%)

Na generalidade das explorações que integram as ZC avaliadas, o tipo de sistema de produção é de carne, à exceção de 1 exploração de bovinos de lide (3,33%), e em regime extensivo. Existem ainda 4 explorações de ovinos (14,3%) e 1 de suínos (3,6%) cujo regime é semi-extensivo e outras 2 de ovinos (7,1%) e 1 de suínos (3,6%) em outdoor intensivo. É importante referir que em 8 ZC são explorados suínos sob o regime de montanha (28,6%) e que em 2 explorações é praticada a transumância em certas alturas do ano, possibilitando que os animais coabitem nas pastagens com outros efetivos.

Em média, o número de animais domésticos das explorações por ZC é 438 (mín. 72; máx. 1430). Por sua vez, a densidade de animais domésticos por área de superfície utilizada para a sua produção varia de 0,1 a 2,7 animais/ha, tendo grande parte das explorações (76,7%) uma densidade inferior a 1 animal/ha. Na figura 9 são apresentadas as distribuições do número de animais domésticos e respetiva densidade por ZC.



**Figura 9: Distribuição do número de animais domésticos nas ZC amostradas e da sua respetiva densidade.** (A) Boxplot que apresenta a distribuição do número de animais domésticos presentes nas ZC amostradas. (B) Histograma que apresenta as frequências da distribuição da densidade de animais domésticos nas ZC amostradas.

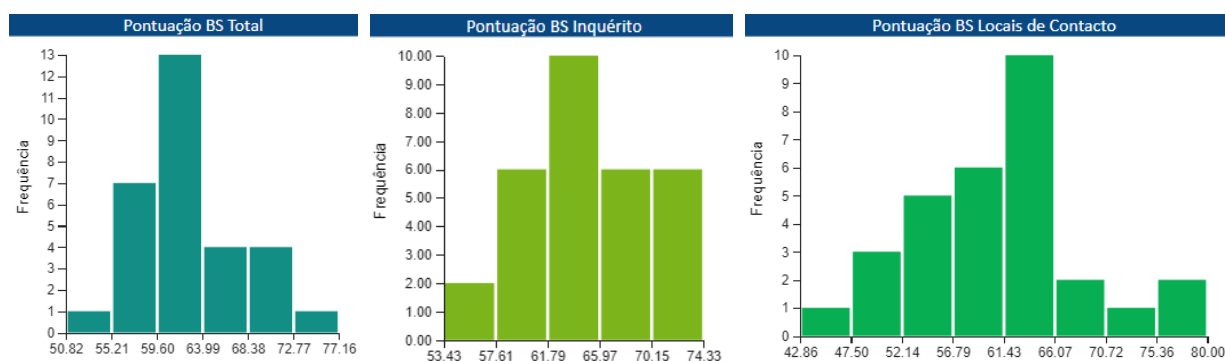
## 4.2. Pontuações de BS

As pontuações de BS obtidas pelas ZC amostradas são apresentadas na tabela 4, desde a avaliação obtida no inquérito, nos locais de contacto observados na interface domésticos-caça maior e a total, incluindo os respetivos valores estatísticos.

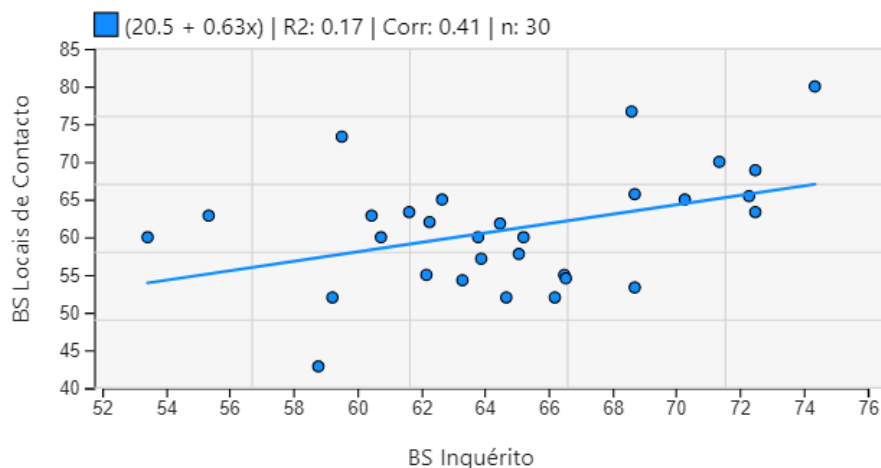
**Tabela 4: Valores estatísticos das percentagens das pontuações de BS das ZC**

Pontuações de BS	Mín.	Máx.	Média	Mediana	IIQ	DP	CV (%)
Pontuação BS Total	50,82	77,16	62,95	61,77	7,59	5,44	8,64
Pontuação BS do Inquérito	53,43	74,33	64,83	64,56	6,88	5,07	7,82
Pontuação BS dos Locais de contacto	42,86	80,00	61,07	60,91	10,00	7,78	12,74

Na figura 10 é apresentada a distribuição das pontuações de BS recorrendo ao histograma que nos permite verificar a normalidade dos dados.



**Figura 10: Distribuição das pontuações de BS.** Histogramas com a distribuição das pontuações totais, das pontuações obtidas no inquérito e das pontuações obtidas nos locais de contacto das ZC amostradas.



**Figura 11: Regressão linear entre as pontuações de BS do inquérito e as que foram obtidas na observação dos locais de contacto.** No eixo do x está representada a pontuação do inquérito e no eixo do y a pontuação dos locais de contacto.

Na figura 11 está representada a regressão linear entre as pontuações de BS obtidas no inquérito e as que foram obtidas na observação dos locais de contacto por ZC. O teste de

Pearson que mede a correlação linear entre a pontuação de BS obtida no inquérito e a pontuação dos locais de contacto indica uma correlação positiva entre as variáveis de 0,41, fraca a moderada, e estatisticamente significativa ( $p=0,03<0,05$ ).

#### 4.2.1. Pontuações obtidas por categoria do inquérito de BS

Os valores estatísticos das pontuações de BS por cada categoria do inquérito são apresentados na tabela 5.

**Tabela 5: Valores estatísticos das percentagens das pontuações de BS por categoria do inquérito das ZC amostradas**

Categoria do inquérito	Mín.	Máx.	Média	Mediana	IIQ	DP	CV (%)
<b>I-Dados da ZC</b>	15,00	75,00	47,50	47,50	25,00	15,04	31,66
<b>II-Maneio dos animais selvagens</b>	32,50	72,50	53,89	55,00	10,83	9,27	17,20
<b>III-Maneio venatório</b>	20,00	100,00	78,78	85,00	33,33	19,07	24,21
<b>IV-Maneio dos animais domésticos</b>	42,75	71,75	62,50	63,13	7,25	6,43	10,29
<b>V-Maneio de cães e outros animais</b>	65,00	100,00	85,00	87,50	20,00	10,88	12,8
<b>VI-Ocorrência de doenças</b>	48,00	93,00	74,42	75,55	33,7	15,06	20,24
<b>VII-Limites da ZC</b>	62,50	100,00	79,08	80,00	7,50	7,79	9,86

#### 4.3. Avaliação da BS – Análise descritiva

A análise descritiva realizada baseia-se nas frequências válidas das respostas do inquérito relacionadas com os aspetos de BS mais relevantes de cada um dos 7 grupos que compõem o questionário. A análise completa é apresentada no anexo 3.

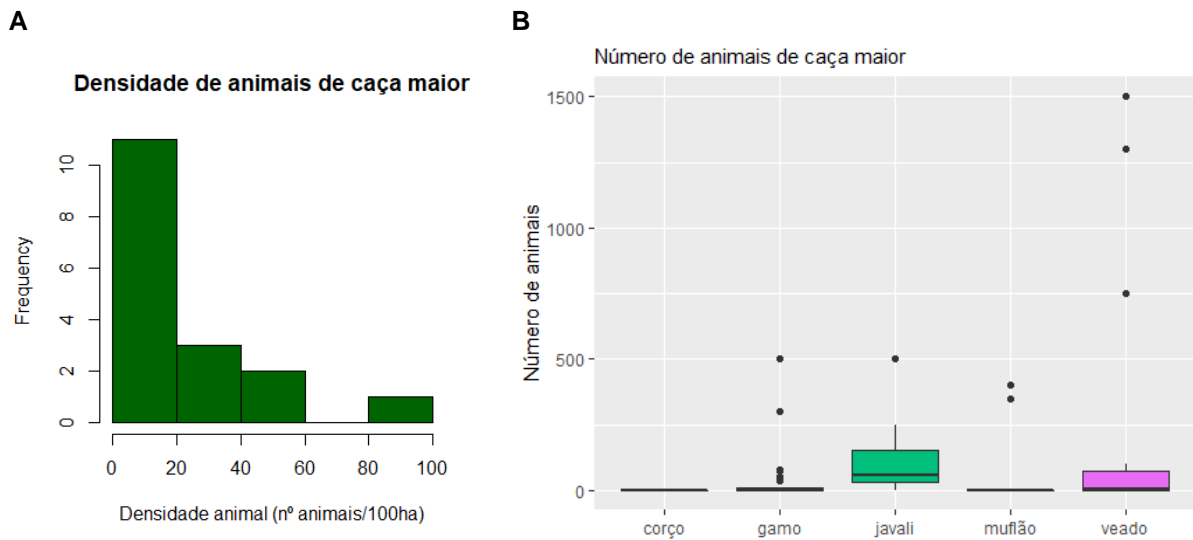
##### 4.3.1. Dados da ZC

As atividades praticadas nas ZC estão integradas na área agropecuária, constituídas maioritariamente pelo montado de sobro pastoreado e pela atividade florestal. Na tabela 6 é descrita uma estimativa do número de animais de caça maior presentes nas ZC através de valores estatísticos.

**Tabela 6: Valores estatísticos da estimativa do número de animais de caça maior nas ZC amostradas**

Espécie de caça maior	Média	Mediana	Mín.	Máx.	CV	Sem resposta (%) (n=30)
<b>Javali</b>	105	55	0	500	1,14	13 (43,3%)
<b>Veado</b>	158	3	0	1500	2,45	4 (13,4%)
<b>Gamo</b>	40	0	0	500	2,74	4 (13,4%)
<b>Corço</b>	0	-	0	-	-	2 (6,7%)
<b>Muflão</b>	26	-	0	400	3,70	1 (3,3%)

Quanto ao número de animais de caça maior registado nas ZC amostradas, estão presentes em média 396 animais e com uma densidade por área utilizada para a atividade cinegética aproximadamente de 18 animais/100 ha, considerada uma densidade alta por ser superior a 10 animais por 100 ha segundo Rosell et al. (2001). A população do javali consiste em 105 animais por ZC num máximo de 500. Em relação ao veado existem em média 158 animais por ZC num máximo de 1500. Por sua vez, o gamo apresenta uma média de 40 animais, cujo valor máximo registado é 500. O corço é quase inexistente, estando presente em 2 ZC, no entanto não foi mencionado o número de indivíduos. O muflão está registado em 3 ZC, uma com 350 indivíduos desta espécie, outra com 400, sendo que na restante não foi mencionado o seu número. Na figura 12 é apresentada a distribuição da densidade do número de animais de caça maior e a distribuição do número de animais por espécie nas ZC.



**Figura 12: Distribuição da densidade total de animais de caça maior nas ZC amostradas e do número de animais por espécie de caça maior.** (A) Histograma que apresenta as frequências da distribuição da densidade de animais de caça maior nas ZC amostradas. (B) Boxplot que descreve a distribuição do número de animais na ZC amostradas por espécie de caça maior.

De seguida, na tabela 7 são demonstradas as frequências com que são avistadas diferentes espécies silvestres nas várias ZC.

**Tabela 7: Frequência de avistamento de espécies da fauna silvestre no total das ZC**

Frequência (n=30)	Espécie							
	Veado	Javali	Gamo	Corço	Raposa	Texugo	Saca raios	Caça menor
<b>Diária</b>	9 (32,1%)	11 (39,3%)	6 (21,4%)	-	8 (27,6%)	4 (13,8%)	9 (31%)	11 (47,8%)
<b>Diária a semanal</b>	-	1 (3,6%)	-	-	2 (6,9%)	-	-	-
<b>Semanal</b>	3 (10,7%)	8 (28,6%)	2 (7,1%)	1 (3,4%)	13 (44,8%)	9 (31%)	15 (51,7%)	5 (21,7%)
<b>Semanal a mensal</b>	-	2 (7,1%)	-	-	1 (3,4%)	1 (3,4%)	-	-
<b>Mensal</b>	2 (7,1%)	3 (10,7%)	-	-	3 (10,3%)	7 (24,1%)	2 (6,9%)	2 (8,7%)
<b>Mensal a esporádica</b>	-	-	1 (3,6%)	-	-	-	-	-
<b>Esporádica</b>	-	3 (9,7%)	-	-	2 (6,9%)	5 (17,2%)	3 (10,3%)	5 (21,7%)
<b>Nunca</b>	14 (50%)	-	19 (67,9%)	28 (96,6%)	-	3 (10,3%)	-	-
<b>Sem resposta (%)</b>	2 (6,7%)	2 (6,7%)	2 (6,7%)	1 (3,3%)	1 (3,3%)	1 (3,3%)	1 (3,3%)	7 (23,3%)

As espécies silvestres mais comumente avistadas nas ZC incluem o javali, a raposa e o saca-rabos, além da caça menor. Quanto à frequência de avistamento, o javali e a raposa têm maioritariamente uma frequência desde diária a semanal, o saca-rabos maioritariamente semanal, o texugo desde semanal a mensal, enquanto a caça menor é avistada diariamente. Das ZC que exercem a caça ao veado, na sua maioria, esta espécie é avistada diariamente e em relação ao gamo e ao corço, que se encontram menos representados nesta amostra, têm uma frequência de avistamento diária e semanal, respetivamente.

Relativamente à formação na área cinegética, em 33,3% das ZC (n=10) pelo menos uma das pessoas envolvidas na sua gestão tem formação na área, existindo um médico veterinário para a caça em 70% (n=21), dos quais 95% (n=20) realizam o exame inicial das peças de caça e 86% (n=18) não utilizam roupa nem calçado exclusivo. E ainda, em 76,7% (n=23), o proprietário/gestor ou o empregado trabalha também noutras ZC e/ou explorações.

#### **4.3.2. Maneio dos animais selvagens**

A monitorização de animais de caça maior através da realização de censos é efetuada em apenas 13,3% (n=4) das ZC, maioritariamente com recurso a câmaras de vigilância. A introdução de animais de espécies cinegéticas na ZC ocorreu em 13,3% (n=4), nomeadamente do gamo e do muflão, dos quais apenas 50% (n=2) foram submetidos a quarentena à chegada. Quanto à recolha de carcaças de animais selvagens mortos, 20% da amostra (n=6) não as encontra, em 60% (n=18) as carcaças são deixadas no campo e somente 20% (n=6) exerce a sua recolha com destino a enterramento, à exceção de 1 ZC que em alternativa fornece as carcaças ao alimentador de abutres.

Não é fornecida alimentação suplementar às espécies de caça maior em 56,7% da amostra (n=17), apesar de que em 2 ZC são utilizados alimentadores para a caça menor, aos quais podem ter acesso os javalis. Das ZC que administram alimentos (43,3%; n=13), a maioria (92,3%; n=12) alimenta as espécies de caça maior durante um período superior a 3 meses e em geral à base de trigo e milho. Em 84,6% das ZC que alimentam as espécies cinegéticas de caça maior (n=11) observam-se aglomerações de animais nos pontos de alimentação e em 30,8% (n=4) os animais domésticos têm também acesso a estes pontos. Este alimento é fornecido maioritariamente no solo (92,3%; n=12), sendo que apenas numa ZC é fornecido em comedouros disponibilizados para a caça. As espécies cinegéticas podem ainda ter acesso aos comedouros destinados aos animais domésticos em 76,7% das ZC (n=23), visto que os comedouros não são seletivos, incluindo os dos vitelos, acessíveis ao javali. 43,3% (n=13) mencionam que ficam restos de alimento disponíveis nestes comedouros ou no solo.

O alimento para animais selvagens é armazenado em 20% das ZC (n=6) e 56,7% (n=17) menciona que o alimento não é protegido contra pragas. São realizados cevadouros antes do ato de caça em 66,7% das ZC (n=20) também à base de milho e trigo, maioritariamente disponibilizados no solo (n=19).

Em média existem no total 13 pontos de água naturais por ZC e em 76,7% da amostra estes pontos apresentam uma boa distribuição. No entanto, em 86,7% (n=26) ocorre partilha das fontes de abeberamento naturais utilizadas pela caça com os animais domésticos e em 16,7% (n=5) são fornecidos bebedouros para uso exclusivo das espécies cinegéticas. Apenas 1 ZC não conta com a presença de fontes de abeberamento artificiais, sendo que nas restantes pode ocorrer partilha nos bebedouros entre animais domésticos e a fauna silvestre em 82,8% (n=24). A água destes bebedouros não é potável em 31% (n=9) das ZC e 17,2% (n=5) menciona não ter conhecimento da sua potabilidade. A origem da água dos bebedouros vem de furo (35,7%) e de charca ou barragem (35,7%), sendo que 40% das charcas são vedadas. A origem pode ser ainda 21,4% de poço e 7,1% de nascente. Somente 13,8% não higieniza os bebedouros com frequência.

Por outro lado, os animais de caça maior têm acesso a campos agrícolas em 66,7% (n=20) e 16,7% (n=5) têm acesso a subprodutos de animais domésticos, e 13,3% (n=4) aos subprodutos retirados de animais caçados.

#### **4.3.3. Maneio venatório**

Quanto ao número de atos de caça por ano, 75% realiza montarias e 60% esperas, além de outros atos de caça. Em média são praticadas 2 montarias e 8 esperas por ZC. Foram caçados no ano 2018-2019 uma média de 29 veados (mín. 0; máx. 350) e 29 javalis (mín. 0; máx. 82) por ZC e ainda 14 animais de outras espécies de caça maior que incluem o gamo e

o muflão. Nos próximos aspetos de BS relacionados com esta categoria serão apenas consideradas as ZC que praticam a atividade cinegética (n=29).

Em 37,9% (n=11) menos de 50% das peças de caça são inspecionadas, sendo a maioria das peças encaminhadas para consumo privado sem inspeção. Em 51,7% (n=15) os animais são na sua totalidade eviscerados na ZC e por vezes em 10,3% (n=3), nomeadamente nas esperas. O exame inicial das espécies de caça maior não é realizado aos animais caçados em 24,1% (n=7) das ZC e é parcialmente realizado em 20,7% (n=6). Das pessoas que realizam o exame inicial (n=24), apenas 50% têm formação específica, incluindo médicos veterinários e um caçador.

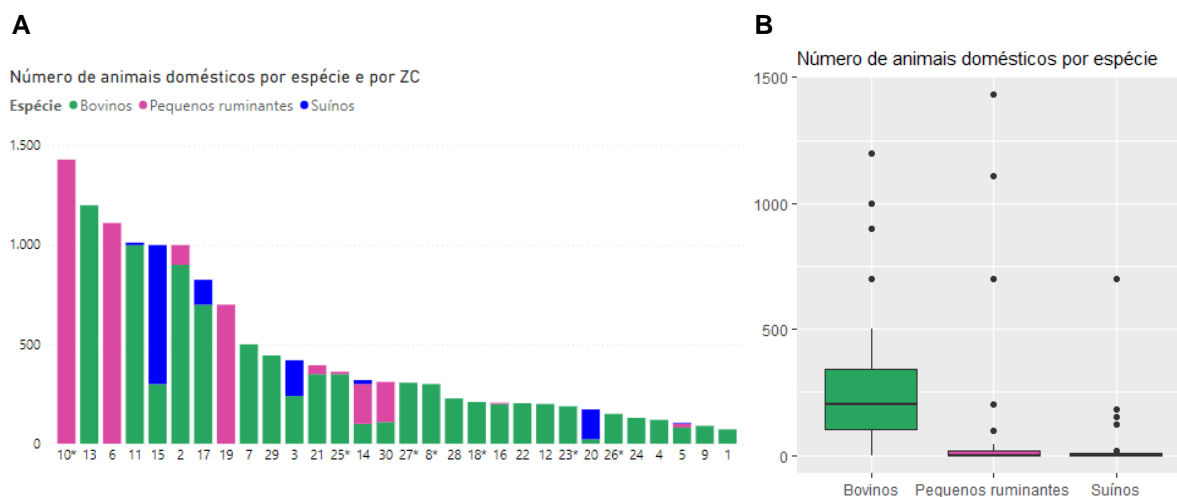
Relativamente às condições do local onde são recolhidos os animais caçados, onde são eviscerados e submetidos a exame inicial, em 66,7% o local é pavimentado (n=16), em 50% coberto (n=12), 95,8% (n=23) tem acesso a água potável e 91,7% (n=22) tem eletricidade. De salientar que 9,1% (n=2) não procede à limpeza nem desinfeção do local, enquanto 31,8% (n=7) apenas realiza a sua limpeza. Os animais domésticos não têm acesso aos subprodutos dos animais caçados em 89,6% (n=26), sendo que 84,6% realiza a sua eliminação (n=22). Esta eliminação ocorre maioritariamente por enterramento em 62,5% (n=15), seguida dos alimentadores de aves necrófagas em 16,7% (n=4).

Nos últimos 3 anos, dos animais que foram caçados, não ocorreram rejeições de animais por TB em 61,5% (n=16), contudo 30,8% mencionou que estas ocorreram (n=8).

#### **4.3.4. Maneio dos animais domésticos**

Nas ZC amostradas estão presentes em média 290 bovinos (mín. 0; máx. 1200), sendo que 208 corresponde à média do número de vacas adultas reprodutoras (mín. 0; máx. 1000) e 14 animais à média do número de bovinos de engorda (mín. 0; máx. 150). Quanto ao número de pequenos ruminantes, estão presentes em média 132 animais (mín. 0; máx. 1430) e os suínos são uma média de 55 animais (mín. 0; máx. 700).

As distribuições do número de animais domésticos são apresentadas na figura 13.



**Figura 13: Distribuição do número de animais domésticos pelas ZC amostradas por espécie.** (A) Gráfico de barras que apresenta a distribuição do número de animais domésticos por espécie e por cada ZC, sendo que as ZC amostradas são numeradas de 1 a 30. Nota: as ZC nº 8, 10, 23, 25, 26 e 27 têm a presença de suínos, no entanto o seu número não é conhecido pelo que não se encontra representado no gráfico. O mesmo acontece para a ZC nº 18 que além dos bovinos conta com a presença de pequenos ruminantes. (B) Boxplot que apresenta a distribuição do número de animais domésticos nas ZC amostradas por espécie.

Todas as ZC têm um médico veterinário para os animais domésticos, exceto uma que recebe gado de terceiros por um período temporário e não recebe visitas do médico veterinário. Apesar disso, grande parte das tarefas do médico veterinário incide somente sobre a sanidade (30%) ou sobre sanidade e clínica (26,7%) e ainda sanidade, clínica e reprodução (23,3%), entre outras, e dos quais 90% não tem roupa nem calçado exclusivos para a exploração. O ADS/OPP mais representado é o de Monforte (21,4%), seguido de Ponte de Sôr (17,9%) e Moura (17,9%), entre outros.

Em 79,3% (n=23) das ZC foi mencionado que não existem animais domésticos de outros proprietários na pastagem e em 86,7% (n=26) o mesmo não ocorre nos bebedouros. Apenas em 10% (n=3) entram animais selvagens nos estábulos e em 20% (n=4) estes entram em armazéns. Em 56,7% (n=17), é o produtor quem lida com os animais além de que em 13,3% (n=4) trabalham outros membros da família. 93,3% (n=28) tem funcionários a tempo inteiro e 10% (n=3) tem funcionários a tempo parcial. E ainda 60% (n=18) tem outras explorações, apesar da partilha de pessoas, equipamentos ou animais apenas ocorrer em 44,8% (n=13) e 80% (n=24) tem contiguidade, cerca com cerca, com outras explorações.

Quanto ao cuidado com os veículos que entram na ZC, 93,3% (n=28) mencionou que não tem rodilúvio para limpeza de rodas e 66,7% (n=20) refere não requerer que estes entrem limpos e desinfetados. Relativamente à área de cargas e descargas, em 43,3% (n=13) esta não se encontra separada do local de permanência dos animais. 76,7% (n=23) refere que ocorreu entrada de animais na exploração nos últimos 2 anos, sendo na sua maioria bovinos machos reprodutores e apenas 23,3% (n=7) refere que ocorreu reentrada de animais. Das ZC

em que ocorre entrada de animais domésticos, 47,8% (n=11) faz a sua quarentena à chegada e 72,7% (n=16) testa os animais para doenças além dos TPM's como para IBR (n=6) e BVD (n=5), TB (n=4) e em 7 ZC é realizado o exame andrológico. O tipo de manejo reprodutivo de eleição utilizado é a monta natural (n=29), à exceção de uma ZC que não exerce reprodução de animais, embora em 5 ZC (16,7%) é também realizada a inseminação artificial.

Os animais domésticos mortos na exploração são, na generalidade das ZC (n=29), recolhidos pelo Sistema de Recolha de Cadáveres de Animais Mortos na Exploração (SIRCA). Para além deste destino, 2 ZC encaminham os animais para campos de alimentação de aves necrófagas e outra ZC executa somente o seu enterramento. Os seus subprodutos como placentas e fetos são predados em 79,2% das ZC (n=19), sendo os predadores maioritariamente raposas, aves de rapina e saca-rabos. De salientar que 4 ZC mencionaram o javali como necrófago oportunista que se alimenta destes animais mortos.

A alimentação não varia muito entre as explorações pecuárias integradas nas ZC, sendo em geral à base de pastagem, suplementada com feno ou fenosilagem e ração. 79,3% (n=23) armazena os alimentos em armazém, casão ou silo, sendo que o local de armazenamento não se encontra protegido contra pragas em 14,3% (n=3).

Quanto à vacinação, 87,5% (n=21) das ZC com explorações de ruminantes vacina para enterotoxémias e 60,8% das que têm explorações de bovinos vacina para IBR e/ou BVD, enquanto as desparasitações interna e externa são efetuadas na maioria (100%; 96,7%).

#### **4.3.5. Maneio de cães e outros animais**

Do total das ZC, 73,3% (n=22) conta com a presença de cães com diferentes finalidades sobretudo para guardaria (35,3%; n=12) e companhia (29,4%; n=10). Além disso, 33,3% (n=10) refere que aparecem cães vadios. Os cães da propriedade são na sua totalidade desparasitados e não têm acesso a vísceras cruas de espécies de caça, 95,5% (n=21) das ZC com cães cumpre com o plano de vacinação para a Raiva e 95,2% (n=20) exerce o controlo de carrças. Em relação às vísceras de espécies domésticas, apenas 1 ZC mencionou que estas são fornecidas aos cães mas apenas depois de cozinhadas. Existem problemas com pragas de insetos em 40% (n=10) das ZC, tendo sido mencionada a *Musca domestica*, *Haemotobia irritans* e *Hypoderma* spp. e 30,8% (n=8) tem problemas com roedores, contudo são adotadas medidas para o controlo de pragas em 82,6% (n=19).

#### **4.3.6. Ocorrência de doenças**

Foram recentemente diagnosticadas doenças nos animais domésticos em 61,5% (n=17) das ZC, contabilizando o seu registo desde o ano de 2016. A TB foi mencionada em 36,7% (n=11), seguida do IBR/BVD em 13,3% (n=4) e a Brucelose em 7,1% (n=2). Outras doenças foram reportadas tais como a Fasciolose, a Leptospirose e infeção por *Moraxela* com

uma frequência de 10% a 6,7%, além de outras menos frequentes. Nas espécies silvestres, 28,6% (n=8) tem registro da presença de doenças e outros 25% (n=7) não têm conhecimento, enquanto os restantes 46,4% (n=13) não detetaram doenças. As doenças que foram detetadas nas espécies cinegéticas de caça maior foram a TB em 28,6% (n=8) e a hipodermose em cervídeos que por sua vez foi identificada apenas numa ZC. E ainda, 7 zonas amostradas (23,3%) apresentam TB simultaneamente em bovinos e em caça maior. No entanto, a maioria dos inquiridos não tem conhecimento do tipo de doenças detetadas à volta da ZC pela falta de respostas a esta questão no inquérito.

#### 4.3.7. Limites da ZC

A maioria das ZC (83,3%; n=25) encontra-se vedada em todo o seu perímetro, e cuja vedação se apresenta em boas condições em 93,3% (n=28), por vezes com remendos. Contudo, apenas 13,3% tem vedação cinegética nos seus limites, sendo a vedação maioritariamente do tipo pecuário. Existem cercões para animais de caça maior apenas em 20% da amostra (n=6) e as explorações pecuárias encontram-se totalmente vedadas em 93,3% (n=28), sendo a vedação cinegética apenas em 6,7% (n=2) e a restante do tipo pecuário.

#### 4.4. Correlação entre as categorias e as pontuações totais do inquérito

Foram realizadas correlações entre as categorias de BS e as pontuações obtidas no inquérito que são apresentadas na tabela 8. A correlação de Pearson foi aplicada entre as variáveis com distribuição normal e a correlação de Spearman para as variáveis cuja normalidade não foi verificada. Os resultados indicam uma correlação significativa e positiva entre as categorias II, III e VI do inquérito e a classificação de BS total obtida no inquérito ( $p < 0,05$ ), ou seja, as categorias com influência na pontuação final do inquérito.

**Tabela 8: Correlações entre as pontuações das categorias de BS do inquérito e as pontuações totais do Inquérito**

Categoria do inquérito de BS	Coefficiente de correlação	valor-p
I-Dados da ZC	0,27 (Pearson)	0,15
II-Maneio dos animais selvagens	0,64 (Pearson)	0,00
III-Maneio venatório	0,47 (Spearman)	0,01
IV-Maneio dos animais domésticos	0,19 (Spearman)	0,30
V-Maneio de cães e outros animais	0,25 (Spearman)	0,18
VI-Ocorrência de doenças	0,55 (Spearman)	0,00
VII-Limites da ZC	0,32 (Spearman)	0,08

#### 4.5. Influência das respostas das variáveis do inquérito nas pontuações finais de BS

Foram realizados testes estatísticos, o teste T ou o ANOVA, para cada variável do inquérito para avaliar se existem diferenças entre as médias das pontuações finais do inquérito por resposta, sendo que na tabela 9 são apresentadas as diferenças estatisticamente significativas, bem como a pontuação média de BS do inquérito obtida por resposta e respetivo desvio-padrão.

**Tabela 9: Diferenças estatisticamente significativas entre as médias das pontuações finais de BS por resposta das variáveis do inquérito**

Variável do inquérito de BS	Teste estatístico	valor-p	Pontuação BS média $\pm$ DP por resposta
1.22. Tem médico veterinário para a caça?	Teste T	0,056*	<b>Sim</b> -65,9 $\pm$ 5,4; <b>Não</b> -61,9 $\pm$ 2,9
1.26. Densidade de javalis <b>Baixa</b> - Densidade de javalis <5 javalis/100ha; <b>Intermédia</b> - Densidade de javalis de 5 a 10 javalis/100 ha; <b>Alta</b> - Densidade de javalis >10 javalis/100 ha	ANOVA  Teste de Tukey	0,02  0,02 (BS inquérito-densidade alta vs. baixa)	<b>Baixa</b> -66,2 $\pm$ 4,4; <b>Intermédia</b> - 65,8 $\pm$ 6,5; <b>Alta</b> -59,8 $\pm$ 3,5
2.24. Faz limpeza regular aos comedouros?	Teste T	0,03	<b>Sim</b> -61,1 $\pm$ 5; <b>Não</b> -66 $\pm$ 4,7
2.28. Espécies alvo de cevadouros antes do ato de caça?	Teste T	0,01	<b>Pelo menos 1</b> -63,3 $\pm$ 4,5; <b>Não alimenta</b> -68,5 $\pm$ 4,9
2.33. Há abeberamento de animais domésticos nestes locais?	Teste T	0,03	<b>Sim</b> -64 $\pm$ 4,9; <b>Não</b> -70 $\pm$ 4,4
3.11-12-13 Quem faz o exame inicial tem formação?	Teste T	0,03	<b>Sim</b> -66,2 $\pm$ 5,4; <b>Não</b> -61,7 $\pm$ 2,7
4.55. O local é protegido contra pragas?	Teste T	0,03	<b>Sim</b> -65,7; <b>Não</b> -60,3
6.2. Doenças diagnosticadas nos animais: TB 0-TB nos domésticos + TB na caça maior; 1-TB nos domésticos + Sem conhecimento de TB na caça maior; 2-Sem conhecimento de TB nos domésticos + Sem conhecimento de TB na caça maior; 3-Sem TB nos domésticos + Sem conhecimento de TB na caça maior; 4-Sem TB nos domésticos + Sem TB na caça maior	ANOVA  Teste de Tukey	0,01  0,01 (BS inquérito-TB nos domésticos e na caça maior vs. Sem TB)	<b>0</b> -61 $\pm$ 5,3; <b>1</b> -61,2 $\pm$ 3,5; <b>2</b> -Sem observações; <b>3</b> -64,3 $\pm$ 4,6; <b>4</b> -68,5 $\pm$ 3,7

\*A variável da existência de um médico veterinário para a caça apesar de não ter revelado uma diferença estatisticamente significativa, o valor está muito próximo do limite de significância.

#### 4.6. Influência de variáveis de caracterização das ZC nas pontuações de BS

Foi avaliada a influência do tamanho do efetivo pecuário, do número e densidade de animais de caça maior avistados e do número de animais caçados por ZC nas diferentes

pontuações de BS. Para tal foi aplicado o teste ANOVA entre as diferentes classes definidas para cada variável e as pontuações do inquérito, dos locais de contacto e as totais. Os resultados dos testes evidenciam que não existe influência destas variáveis nas diferentes pontuações de BS ( $p > 0,05$ ). Para avaliar a associação entre a presença da TB animal nas pontuações de BS das ZC foi utilizado o teste T. Contudo, verificou-se que não existe uma diferença estatisticamente significativa na média das diferentes pontuações entre o grupo em que a TB foi detetada e o grupo em que esta não foi detetada ( $p > 0,05$ ). Relativamente à influência do profissionalismo da atividade das ZC nas pontuações de BS, as variáveis consideradas incluíram ter formação na área cinegética, nomeadamente engenheiros florestais, agrónomos ou através de cursos específicos, e ter um curso superior, no entanto, através do teste T, não foi possível comprovar que existe uma diferença significativa entre as médias das diferentes pontuações de BS ( $p > 0,05$ ) por resposta destas variáveis.

O conjunto de testes estatísticos que demonstram as análises referidas com maior detalhe encontram-se no anexo 4 e os gráficos representativos dessas análises no anexo 3.

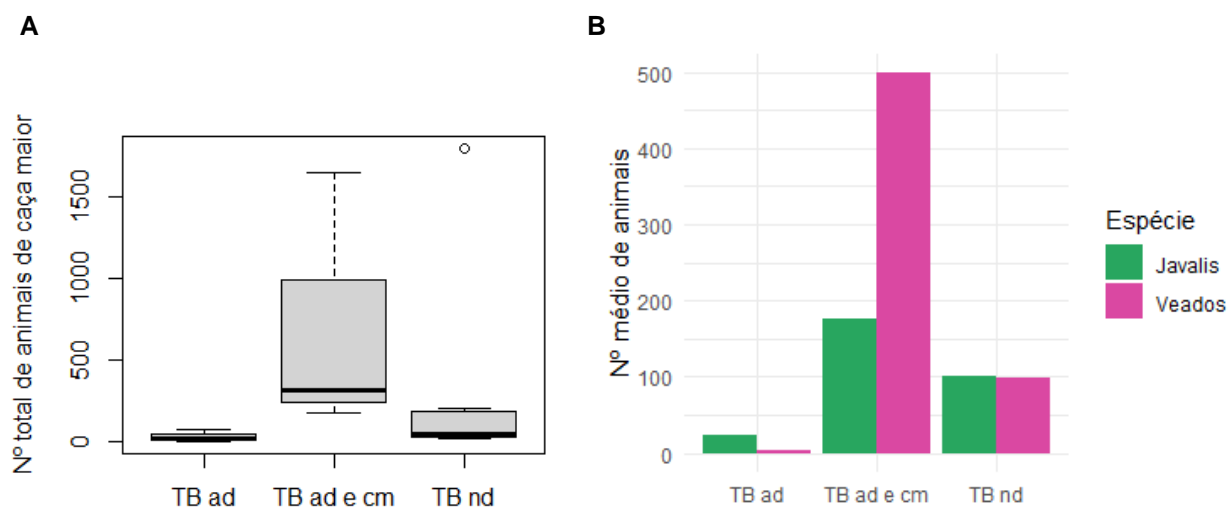
#### 4.7. Influência de variáveis de caracterização das ZC na presença da TB animal

As associações do número total de animais de caça maior avistados na ZC, bem como individualmente do número de javalis e do número de veados com a variável categórica da presença da TB animal provaram ser estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ), sendo que esta última variável foi dividida em 3 classes: TB detetada apenas em animais domésticos; TB detetada em animais domésticos e de caça maior; e TB não detetada. Os testes estatísticos utilizados e respetivos resultados estão representados na tabela 10.

**Tabela 10: Diferenças estatisticamente significativas entre as médias do número total de animais de caça maior, do número de javalis e do número de veados por grupo da variável da presença da TB animal**

Tipo de análise	Teste estatístico	Valor-p
<b>Influência do número total de animais de caça maior na presença da TB</b>	Teste de Kruskal-Wallis	0,04
	Dunn test	0,04 (Nº total de animais de caça maior- TB detetada nos domésticos vs TB detetada nos domésticos e caça maior)
<b>Influência do número de javalis na presença da TB</b>	Teste de Kruskal-Wallis	0,03
	Dunn test	0,03 (Nº de javalis- TB detetada nos domésticos vs TB detetada nos domésticos e caça maior)
<b>Influência do número de veados na presença da TB</b>	Teste de Kruskal-Wallis	0,01
	Dunn test	0,01 (Nº de veados- TB detetada nos domésticos vs TB detetada nos domésticos e caça maior); 0,01 (Nº de veados- TB detetada nos domésticos e caça maior vs TB não detetada)

No gráfico da figura 14 são apresentadas as distribuições do número de animais de caça maior, incluindo todas as espécies, e apenas o número médio entre veados e javalis, pelas 3 classes definidas da variável da presença da TB animal.



**Figura 14: Distribuição do número de animais de caça maior segundo a variável da presença da TB animal.** (A) Gráfico boxplot que apresenta a distribuição do número total de animais de caça maior nas ZC amostradas pelas 3 classes de TB animal: TB ad-presença da TB em animais domésticos; TB ad e cm-presença da TB em animais domésticos e de caça maior; TB nd-TB não detetada. (B) Gráfico de barras que apresenta a distribuição do número médio de animais de caça maior pelas 3 classes de TB animal e segundo a espécie, nomeadamente javalis e veados.

Para avaliar a associação da frequência de avistamento de animais de caça maior na ZC com a variável da presença da TB animal foram definidas 5 classes apresentadas na tabela 11.

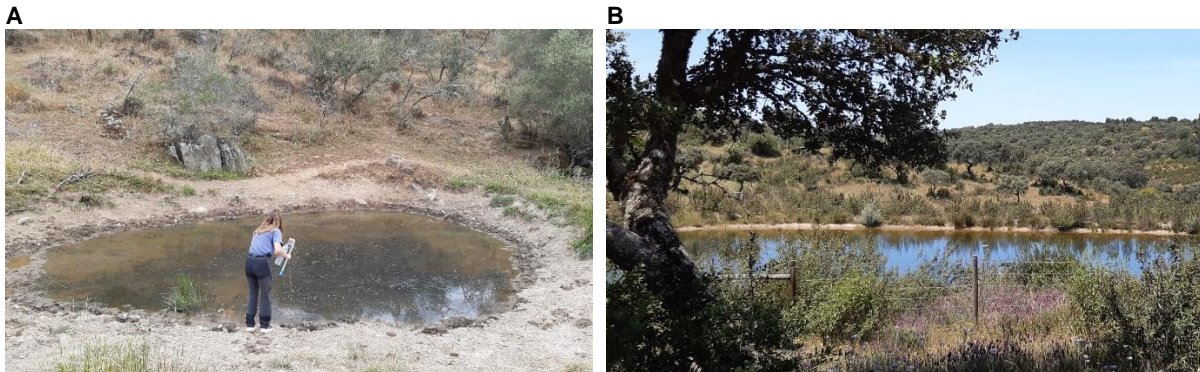
**Tabela 11: Classes da frequência de avistamento de animais de caça maior**

Muito alta	Frequência diária
Alta	Frequência diária a semanal e semanal
Média	Frequência semanal a mensal e mensal
Baixa	Frequência mensal a esporádica e esporádica
Nula	Nunca avistado

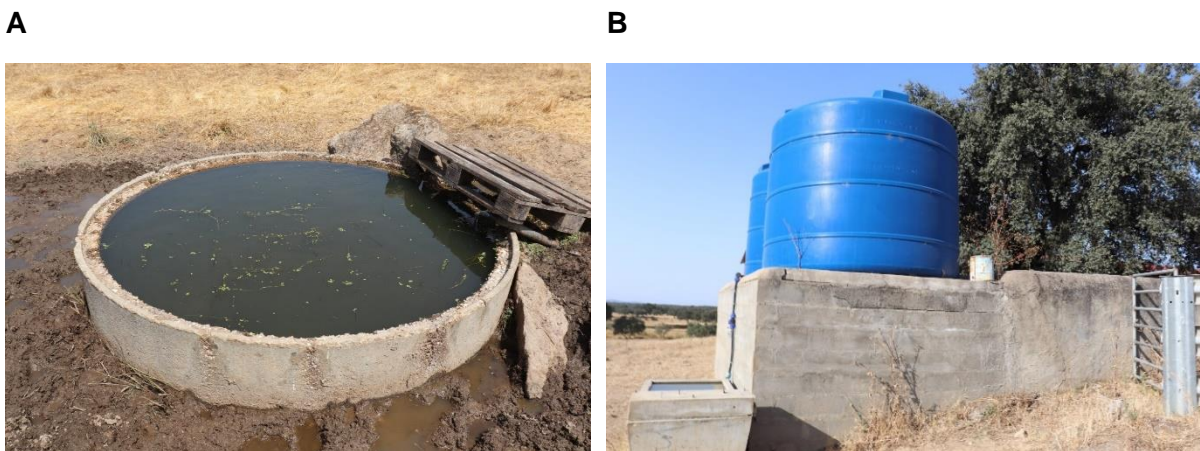
Segundo o teste do Qui quadrado existe uma influência significativa da frequência de avistamento do veado na presença da TB ( $p=0,005 < 0,05$ ), sendo detetada uma diferença entre a frequência muito alta e o grupo em que a TB é detetada nas espécies domésticas e de caça maior ( $p=0,00 < 0,05$ ) e o grupo em que esta não é detetada ( $p=0,049 < 0,05$ ) com frequência de avistamento maioritariamente nula.

#### 4.8. Caracterização dos locais de interação gado-caça maior nas explorações integradas nas ZC

De seguida são identificados e classificados quanto à BS alguns locais de contacto analisados na interface domésticos-caça maior de explorações integradas nas ZC amostradas.



**Figura 15: Exemplos de pontos de abeberamento naturais encontrados nas explorações integradas em ZC.** (A) Charca com 0 pontos de BS: fonte de água de pequena dimensão, água de aspeto sujo e com lama e presença de pegadas de ungulados domésticos e silvestres. (B) Charca com 5 pontos de BS: fonte de água de média dimensão, a água apresenta-se limpa e é vedada aos animais domésticos.



**Figura 16: Exemplos de pontos de abeberamento artificiais encontrados nas explorações integradas em ZC.** (A) Bebedouro com 1 ponto de BS: apresenta infraestrutura (bebedouro) de baixa altura, sem higiene, mas com água de fonte, com presença de pegadas de ungulados domésticos e silvestres e de lamas com banhas de javali. (B) Bebedouro com 4 pontos de BS: apresenta infraestrutura (bebedouro) com boa altura, inacessível ao javali, limpo e com água limpa vinda de depósito, sem sinais de utilização por animais selvagens.

**A****B**

**Figura 17: Exemplos de pontos de alimentação encontrados nas explorações integradas em ZC.** (A) Comedouro com 2 pontos de BS: apresenta infraestrutura (comedouro), com alimento no solo disponível e acessível a espécies selvagens e com uma passagem no limite inferior da vedação possivelmente criada pelo javali. (B) Comedouro com 5 pontos de BS: apresenta infraestrutura (comedouro), com boa altura, inacessível ao javali, limpo e sem restos de alimento no solo e é seletivo para bovinos, sendo também inacessível às hastas do veado macho.

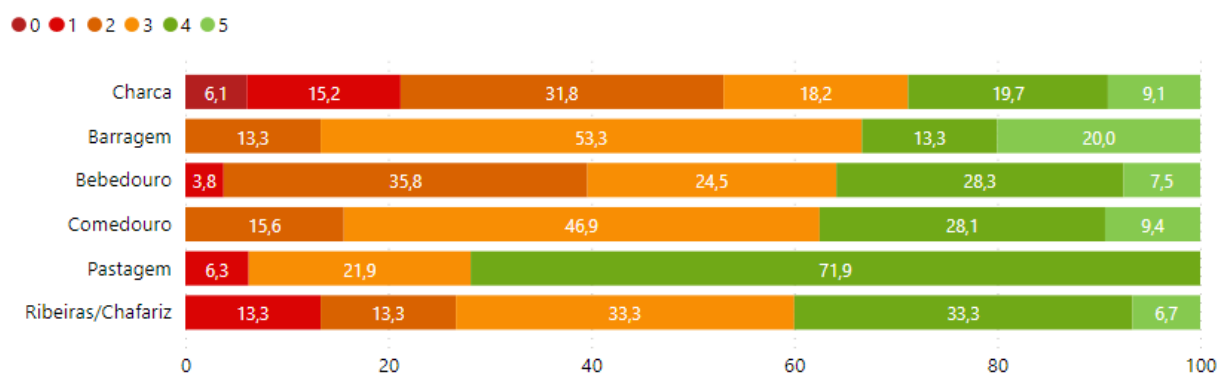
**A****B****C****D****E**

**Figura 18: Exemplos de vestígios de animais selvagens encontrados nas ZC visitadas.**

- (A) Observação de um cervídeo morto na charca que representa um alto risco de transmissão de doenças. (B) Avistamento de um grupo de abutres perto do local do animal morto em A. (C) Pisoteio de vários animais (onde circulam veados, muflões, gamos e javalis). (D) Vestígios de lama seca num tronco de árvore pela atividade de javalis. (E) Área pantanosa com um “Banho de javali”.

#### 4.8.1. Classificação de BS dos locais de contacto na interface

É utilizada uma pontuação crescente em que a um risco mínimo de interação entre animais domésticos e selvagens são atribuídos 5 pontos e a um risco máximo uma pontuação de zero. Consideram-se locais de contacto os pontos de possível interação entre espécies domésticas e selvagens, incluindo pontos de abeberamento e de alimentação.



**Figura 19: Distribuição das pontuações de BS de todos os locais de contacto observados (escala 0-5).** Estão representados os diferentes tipos de locais avaliados onde é possível a interação na interface domésticos-caça maior, incluindo locais de abeberamento e de alimentação.

As pontuações de BS obtidas pelos locais de contacto analisados na interface são descritas na figura 19. Foram avaliados no total 213 locais de contacto, dos quais 31% eram charcas (n=66) com uma pontuação média obtida de 2,58, 7% eram barragens (n=15) cuja pontuação média foi 3,40, 7% ribeiras/chafariz (n=15) com 3,33 de pontuação média. Portanto, 45% dos locais de contacto correspondem a pontos de água naturais e ainda 25% a pontos de água artificiais, nomeadamente bebedouros (n=53) cuja pontuação média foi de 3,00 e os restantes 30% correspondem a pontos de alimentação, sendo 15% comedouros (n=32) com pontuação média de 3,31 e outros 15% pastagem com 3,59 de pontuação média.

As pontuações mais baixas (nível de BS 0 a 1) representam 9,4% do total dos pontos de contacto (n=20), as pontuações médias (nível de BS 2 a 3) são 50,2% (n=107) e as pontuações altas (nível BS 4 a 5) correspondem a 39,4% (n=84).

**Tabela 12: Valores estatísticos das pontuações de BS médias (0-5) dos locais de contacto por ZC**

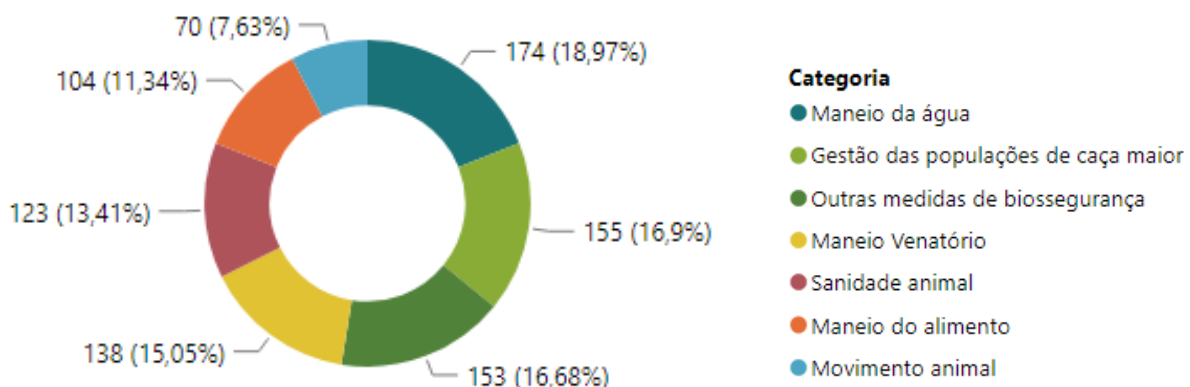
Pontos de contacto por ZC	Mín.	Máx.	Média	Mediana	IIQ	DP	CV (%)
Pontos de água naturais	1,00	5,00	2,86	3,00	0,75	0,87	30,42
Bebedouros	1,50	5,00	3,06	3,00	2,00	0,94	30,72
Comedouros	2,00	5,00	3,35	3,00	1,00	0,71	21,19
Pastagem	1,00	4,00	3,58	4,00	1,00	0,80	22,35

Relativamente às pontuações dos locais de contacto por ZC representadas na tabela 12, verifica-se que a pontuação média foi superior na pastagem, seguida da pontuação nos comedouros e a pontuação média inferior foi obtida nos pontos de água naturais analisados.

#### 4.9. Medidas de BS propostas

Após a avaliação de BS das ZC através das respostas ao inquérito e da classificação dos locais de risco de contacto inter-espécies encontrados nas áreas estudadas, foi proposto um plano de medidas de BS físicas e/ou de gestão, gerais e/ou específicas, aplicadas diretamente nos locais de risco na interface, segundo os pontos críticos observados. Desta forma, as medidas de BS descritas abaixo têm como objetivo a mitigação do risco de transmissão de doenças na interface domésticos-caça maior nas ZC, sendo que por cada ponto crítico mencionado foram propostas diversas estratégias para o seu controlo. Tais medidas encontram-se fundamentadas por especialistas em diferentes estudos como em Martínez-Guijosa et al. (2021c) e Jiménez-Ruiz et al. (2022).

Neste estudo, as medidas foram categorizadas em diferentes áreas, entre as quais, a gestão das populações de caça maior, o manejo venatório, o manejo da água e do alimento, o movimento e sanidade animal e ainda outras práticas gerais de BS. Na figura 20 encontram-se representadas as frequências totais do conjunto de medidas propostas por categoria.



**Figura 20: Percentagem (%) do número de medidas de BS propostas por categoria.**

O gráfico circular indica que grande parte das medidas propostas às ZC pertencem à categoria do manejo da água, ao contrário das medidas relacionadas com o movimento animal que foram propostas em menor número.

De seguida, são apresentadas as listas das medidas propostas propriamente ditas, organizadas por categoria.

**Tabela 13: Lista de medidas de BS relacionadas com a gestão das populações de caça maior e o nº de ZC onde estas foram propostas e respetiva percentagem do total (%)**

Medidas relacionadas com a gestão das populações de caça maior	Nº ZC	Percentagem do total (%)
Reunir com vizinhos e autoridades da caça para estabelecer um plano de medidas para manter densidades ideais	30	19,35%
Fazer contagens/monitorização regulares a nível da região: censos e deteção de patologias	23	14,84%
Monitorizar os locais de alimentação/cevadouro e realizar a sua rotação evitando que se administre alimento em excesso	22	14,19%
Se possível utilizar comedouro que possa ser higienizado para fornecer o alimento ou remover o solo para evitar contaminação	22	14,19%
Utilizar vedações cinegéticas para as áreas de gestão intensiva de animais selvagens	21	13,55%
Não fornecer alimento para a fauna silvestre	14	9,03%
Vedação cinegética em plantações de milho e outros cereais	11	7,10%
Proteger alimentadores	8	5,16%
Caça seletiva para diminuir a densidade, dependendo do contexto	4	2,58%
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>100%</b>

**Tabela 14: Lista de medidas de BS relacionadas com o manejo venatório e o nº de ZC onde estas foram propostas e respetiva percentagem do total (%)**

Medidas relacionadas com o manejo venatório	Nº ZC	Percentagem do total (%)
Estabelecer requisitos a praticar pelos caçadores, informar e monitorizar (uso de vestuário lavado e botas desinfetadas, não trazer alimentos de origem animal)	30	21,74%
Partilha dos resultados do exame inicial com o médico veterinário responsável sanitário	22	15,94%
Exame inicial realizado por pessoa com formação	20	13,77%
Estabelecer local de recolha das peças de caça apropriado (luz, água, cobertura, pavimentado e com sistema de escoamento de fluidos)	19	11,68%
Exame inicial sistemático	12	8,7%
Os animais não devem ser transportados para outro local ou transportados de forma o mais rápida e resguardada possível (p.ex.caixas/sacos sem escoamento de fluidos)	11	7,97%
Acondicionamento correto de subprodutos	9	6,52%
Destruição eficaz dos subprodutos (p.ex. enterramento adequado; UTS ou alimentadores de aves necrófagas licenciados)	9	6,52%
Dar atenção à limpeza e desinfecção do local de recolha das peças de caça	6	4,35%
<b>Total</b>	<b>138</b>	<b>100%</b>

**Tabela 15: Lista de medidas de BS relacionadas com o manejo da água e o nº de ZC onde estas foram propostas e respetiva percentagem do total (%)**

Medidas relacionadas com o manejo da água	Nº ZC	Percentagem do total (%)
Utilizar bebedouros altos dificultando o acesso aos javalis ou bebedouros automáticos para animais que precisem de bebedouros mais baixos (p.ex. peq.ruminantes e suínos)	27	15,52%
Instalar portões operados apenas por vacas para proteger pontos de água	26	14,94%
Identificar e separar as fontes de água para abeberamento de animais domésticos e selvagens domésticos	24	13,79%
Vedar as lagoas e regatos para não permitir abeberamento de animais	22	12,64%
Utilizar bebedouros amovíveis para acompanhar os domésticos e não habituar os animais selvagens	20	11,49%
Avaliação da qualidade da água e possível tratamento/desinfecção	14	8,05%
Manter vazios os bebedouros/comedores não utilizados ou disponibilizá-los para a fauna silvestre nas épocas críticas	14	8,05%
Remover ponto de água que apresenta risco considerável, através de assoreamento	10	5,75%
Higienizar bebedouros com frequência, por exemplo no início de ocupação de uma cerca	9	5,17%
Reparar/Evitar extravasamento de água dos bebedouros para que não se formem zonas alagadas em redor	6	3,45%
Promover a drenagem de água para que se evite a formação de charcas/áreas enlameadas	2	1,15%
<b>Total</b>	<b>174</b>	<b>100%</b>

**Tabela 16: Lista de medidas de BS relacionadas com o manejo do alimento e o nº de ZC onde estas foram propostas e respetiva percentagem do total (%)**

Medidas relacionadas com o manejo do alimento	Nº ZC	Percentagem do total (%)
Utilizar comedouros seletivos (colocação de grades de forma a não permitir a entrada da cabeça/hastes)	27	25,96%
Evitar pastoreio em zonas onde há elevada presença de animais selvagens (evitar pastagem comum)	23	22,12%
Utilizar comedouros altos para dificultar acesso dos javalis; Elevar os blocos de minerais/Tacos	22	21,15%
Controlo de pragas nos armazéns de alimentos	13	12,50%
Realizar boa rotação de pastagem consoante as fontes de abeberamento disponíveis (ex: parcelas com charcas de maior risco devem ser usadas no inverno/primavera e locais com charcas de menor risco no verão/outono)	10	9,62%
Higienizar os comedouros com frequência incluindo a área ao redor para não ficarem restos de alimentos	9	8,65%
<b>Total</b>	<b>104</b>	<b>100%</b>

**Tabela 17: Lista de medidas de BS relacionadas com o movimento animal e o nº de ZC onde estas foram propostas e respetiva percentagem do total (%)**

Medidas relacionadas com o movimento animal	Nº ZC	Percentagem do total (%)
Deixar 20 cm entre as cercas próprias e as dos vizinhos ou colocar cercas cinéticas	24	34,29%
Testar os animais à entrada além dos TPM'S	21	30,00%
Fazer quarentena dos animais que entram no efetivo em local suficientemente distanciados dos locais de permanência e manejo de animais	13	18,57%
Monitorização regular das vedações	12	17,14%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

**Tabela 18: Lista de medidas de BS relacionadas com a sanidade animal e o nº de ZC onde estas foram propostas e respetiva percentagem do total (%)**

Medidas relacionadas com a sanidade animal	Nº ZC	Percentagem do total (%)
Fazer a vigilância dos agentes patogénicos circulantes e adotar medidas preventivas como a vacinação	30	24,39%
Cumprir com minúcia o saneamento para despiste da TB	28	22,76%
Cuidados com os cães: evitar contactos com animais mortos e suas vísceras	22	17,89%
Separar as vacas, das cabras e dos porcos: fazer vazio entre a ocupação por uma espécie e outra	16	13,01%
Manter os cães vacinados e desparasitados	8	6,50%
Locais em que os vários grupos de animais podem entrar em contactos: providenciar existência de outra manga e/ou limpeza e desinfeção entre diferentes grupos	6	4,88%
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>100%</b>

**Tabela 19: Lista de outras medidas de BS e o nº de ZC onde estas foram propostas e respetiva percentagem do total (%)**

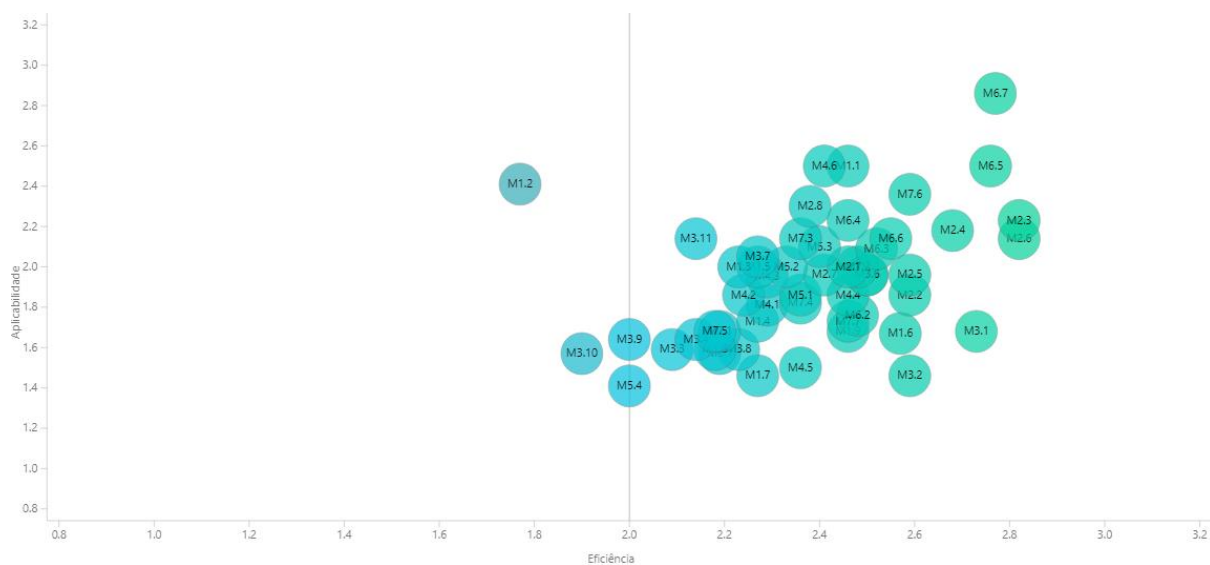
Outras medidas de BS	Nº ZC	Percentagem do total (%)
Instalar meios de higienização de calçado à entrada	30	19,61%
Ter os EPI's para os técnicos habituais na exploração (fatos, botas)	30	19,61%
Promover a recolha de cães vadios e o encaminhamento para canil	27	17,65%
Instalar rodilúvios à entrada	26	16,99%
Promover circuitos dos camiões/rever condições de acesso	23	15,03%
Estabelecer local de recolha de cadáveres, à entrada da exploração	15	9,80%
Definir um local de cargas e descargas afastado das cercas dos animais	2	1,31%
<b>Total</b>	<b>153</b>	<b>100%</b>

#### 4.10. Avaliação das medidas propostas

Para a avaliação do conjunto de medidas propostas para a gestão do risco na interface caça-pecuária foi elaborado um formulário com vista a pontuar cada medida segundo a sua eficiência, aplicabilidade e custo, numa escala de 1 a 3, descrita na tabela 20, onde 3 é a pontuação mais elevada, e, portanto, a que considera a medida mais eficiente para resolver o problema, fácil de aplicar e de baixo custo. Relativamente aos parâmetros de avaliação, como "eficiência" entende-se a adequação da medida para impedir a transmissão de doenças entre animais selvagens e domésticos, a "aplicabilidade" tenta registar a opinião se a medida é fácil de implementar no terreno e o "custo" recolhe a opinião se a medida, a ser implementada, necessitaria de recursos. Foram obtidas 23 respostas no total.

**Tabela 20: Método de classificação de cada medida quanto à sua eficiência, aplicabilidade e custo na escala 1-3**

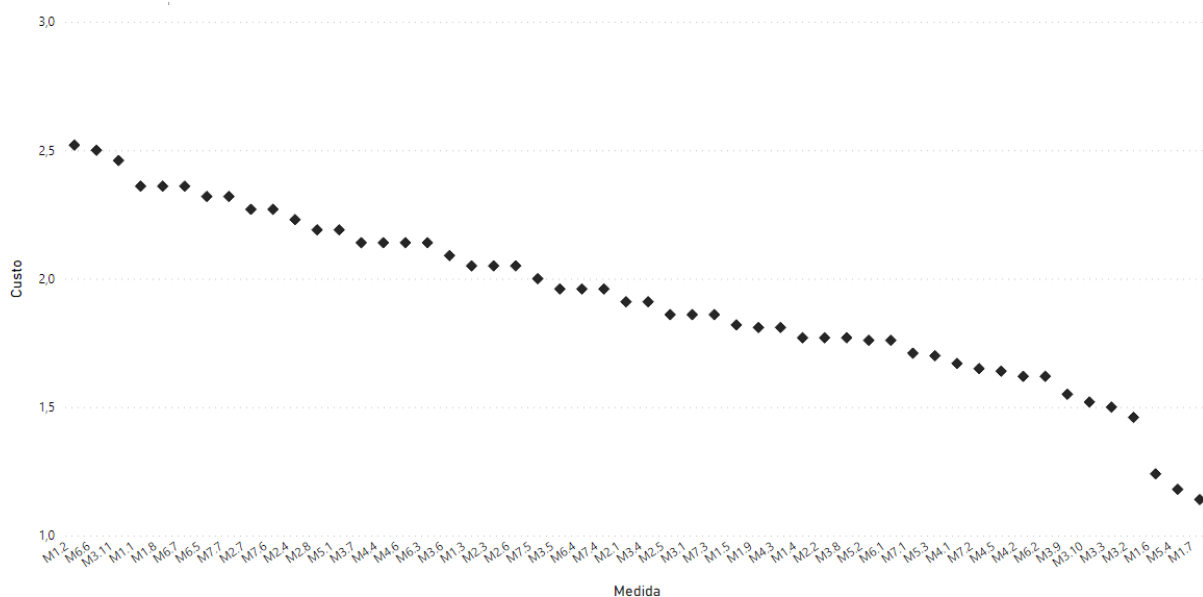
Pontuação	Eficiência	Aplicabilidade	Custo
1	Baixa	Difícil de implementar	Muito caro
2	Média	Pode ser implementada mas não é fácil	Razoável
3	Alta	Facilmente se implementa	Baixo



**Figura 21: Distribuição das pontuações médias (escala 1-3) na avaliação do conjunto de medidas propostas segundo a sua eficiência e aplicabilidade.** Os círculos representam as diferentes medidas avaliadas cuja legenda se encontra no anexo 5. A coloração dos círculos vai de azul a verde, sendo que quanto mais próxima do verde, maior a pontuação relativamente à eficiência, e, portanto, mais próxima do nível máximo (nível 3).

O gráfico da figura 21 permite-nos verificar que a grande maioria das medidas propostas foi avaliada com uma eficiência média a alta (pontuação  $\geq 2$ ), à exceção de duas medidas classificadas com baixa eficiência, nomeadamente não fornecer alimento para a fauna silvestre (M1.2) e instalar portões operados apenas por vacas para proteger pontos de

água (M3.10). Em relação à aplicabilidade, uma porção considerável de medidas foi classificada abaixo do nível 2, sendo que a medida mais difícil de implementar consistiu em deixar 20 cm entre as cercas próprias e as dos vizinhos ou colocar cercas cinéticas (M5.4). Por outro lado, a medida considerada mais fácil de aplicar e com melhor relação aplicabilidade-eficiência foi manter os cães vacinados e desparasitados (M6.7) com uma pontuação próxima do nível 3 em ambos os parâmetros. Os inquiridos evidenciam também a importância da limpeza e desinfecção do local de recolha de peças de caça (M2.3) e da correta destruição de subprodutos como medidas eficazes (M2.6).



**Figura 22: Distribuição das pontuações médias (escala 1-3) na avaliação do conjunto de medidas propostas segundo o seu custo.** Os losangos representam as diferentes medidas avaliadas cuja legenda se encontra no anexo 5.

Quanto ao custo, verificamos no gráfico da figura 22 que a média das pontuações entre medidas variou, sendo que as pontuações mais baixas, próximo do nível 1 (alto custo), consistiram na aplicação de vedações cinéticas em plantações de milho e outros cereais (M1.7), entre cercas vizinhas (M5.4) e nas áreas de gestão intensiva de animais selvagens (M1.6). Em contrapartida, as medidas classificadas próximo do nível 3 (baixo custo) foram de gestão, como deixar de fornecer alimento à fauna silvestre (M1.2) e evitar contactos dos cães com animais mortos e suas vísceras (M6.6).

## **5. Capítulo V – Discussão**

### **5.1. Pontuações de BS obtidas pelas ZC**

O principal objetivo desta ação desempenhada pela FMV-UL no projeto C3C consistiu na avaliação e caracterização da BS de várias ZC com aproveitamento misto, cinegético e pecuário, na região sul de Portugal. Os resultados aqui apresentados fornecem uma perspetiva desta interface em ZC pertencentes maioritariamente ao distrito de Portalegre, Beja e Évora que constituem os distritos com o registo de maior número de animais caçados de espécies cinegéticas de caça maior em Portugal de acordo com a base de dados cedida pelo ICNF com o registo do número de animais caçados entre o ano 1993 e 2020 e cuja análise se apresenta no link no final do anexo 3.

A presente investigação descreve um sistema de pontuação de BS baseado no risco de transmissão de doenças numa área de interface entre animais domésticos e espécies de caça maior em ZC que integram explorações pecuárias extensivas. Ao mesmo tempo, o protocolo utilizado permite identificar características epidemiológicas relevantes das ZC e das explorações, dados sobre o seu tipo de gestão e verdadeiros riscos, e permite a criação padronizada de um conjunto de medidas de mitigação de risco, atendendo individualmente a pontos críticos específicos presentes. Existem outros protocolos elaborados para a avaliação do risco na interface entre a fauna silvestre e a pecuária em ambientes mediterrânicos, no entanto este abrange além de diferentes espécies domésticas, diversas doenças compartilhadas nesta interface. A vantagem desta avaliação quantitativa é que permite identificar as áreas fracas e/ou com falhas na implementação de medidas de BS, pelo que as melhorias podem ser mais facilmente planeadas e executadas.

Este estudo indica que a BS entre as ZC amostradas apresenta alguma variação apesar de esta não ser elevada visto que o CV das pontuações de BS totais, inclusive das pontuações obtidas no inquérito e nos pontos de contacto na interface é  $<1$ . Apesar disso, as pontuações médias de BS estão na ordem dos 60%, demonstrando que é possível uma melhoria neste setor. Relativamente ao IIQ das pontuações de BS dos pontos de contacto classificados na interface que se encontra mais disperso em comparação com o das pontuações de BS obtidas no inquérito, podemos deduzir que as características dos locais de possível interação inter-espécie avaliados no terreno diferiram entre as ZC, apresentando diferentes níveis de risco. Por outro lado, o IIQ das pontuações de BS obtidas no inquérito é mais estreito, tendo as pontuações uma média mais elevada, o que significa que as ZC foram mais consistentes na aplicação das medidas de BS abordadas e respondidas no questionário.

No entanto, existe uma variação na aplicação da maioria dos aspetos entre as diferentes categorias de BS do questionário, tendo-se verificado que as categorias com influência na pontuação final do inquérito, com a qual apresentam uma correlação positiva, incluem a categoria relacionada com o manejo dos animais selvagens, a do manejo venatório

e a categoria da ocorrência de doenças. As categorias do questionário com os valores médios de BS mais elevados foram a do manejo de cães e de outros animais, seguida dos limites da ZC e do manejo venatório com valores acima dos 75%. Possivelmente, a primeira categoria apresenta os valores médios mais elevados pois abrange um número reduzido de aspetos e embora os limites da ZC não incluam na sua generalidade cercados cinegéticos, a maioria dos cercados apresentava boas condições com monitorização regular. Quanto ao manejo venatório, seria de esperar encontrar-se entre as categorias com as pontuações mais baixas, contudo tal não aconteceu talvez pelos entrevistados não terem um conhecimento da situação real, sendo que são contabilizados nesta categoria os aspetos de BS aplicados durante as montarias em que muitos dos entrevistados não costumam estar presentes, além de que existe uma grande dispersão nas suas pontuações entre as ZC. Por outro lado, as pontuações médias mais baixas com valores inferiores a 60% incluem os dados da ZC, categoria que contabiliza as densidades e o número de espécies cinegéticas de caça maior exploradas por ZC cuja média representa uma densidade alta. De seguida, a categoria com menor pontuação média consiste no manejo dos animais selvagens, a categoria do inquérito com maior peso na avaliação, que inclui dados relacionados com o tipo de alimentação e abeberamento destas espécies. Além do manejo venatório, também as pontuações obtidas pela categoria dos dados da ZC apresentam uma maior dispersão, ao contrário dos limites da ZC e do manejo dos animais domésticos, o que significa que estas últimas categorias apresentam características semelhantes entre as ZC amostradas.

Em relação a possíveis associações entre variáveis e as pontuações de BS obtidas no inquérito, foram verificadas diferenças significativas para a densidade de javalis, a formação específica de quem a realiza o exame inicial, o número de espécies-alvo do cevadouro, e ainda a deteção de TB, partilha de pontos de pontos abeberamento naturais, limpeza de comedouros e controlo de pragas.

## **5.2. Dados da ZC**

Existe uma grande dispersão quanto ao número de espécies de caça maior registado nas ZC, o que sugere que a sua distribuição varia muito entre si. Apenas 56,7% dos entrevistados deu-nos uma estimativa do número de animais silváticos que circulam na sua ZC, embora com alguma incerteza. Tal indica uma lacuna quanto ao conhecimento das densidades das espécies cinegéticas no terreno.

O número médio de veados registado por ZC foi superior ao dos javalis, apesar da maior variação na distribuição do seu número com um valor máximo de 1500 registado numa ZC turística de gestão intensiva, ao contrário do javali cuja distribuição é mais homogênea entre as ZC. Contudo, a maioria das ZC são de gestão extensiva.

Foi efetuada uma avaliação indireta da presença de espécies silvestres nas ZC tal como a desenvolvida por Cowie et al. (2014) através da sua frequência de avistamento e atividade. Na maioria das ZC podemos inferir que ocorre avistamento e deteção de marcas de javalis, texugos, raposas, saca-rabos e espécies de caça menor. O javali foi a espécie de caça maior presente em todas as ZC com uma frequência de avistamento relativamente alta, maioritariamente desde diária a semanal. Por outro lado, as espécies cinegéticas menos presentes nesta amostra compreendem o gamo, o muflão e corço, tal como verificado noutras áreas mediterrânicas como Espanha (Bencatel et al. 2019). Da mesma forma, dados cedidos pelo ICNF indicam que a espécie de caça maior mais caçada em Portugal é o javali, em todo o continente, com um aumento do número de animais abatidos ao longo dos anos, seguido do veado e do gamo, sendo escassa a caça ao muflão e ao corço.

Na generalidade das ZC (66,7%), as pessoas envolvidas na gestão cinegética não têm formação acreditada na área, o que vem reforçar a importância e necessidade de incentivar e investir em cursos de formação. Apesar disso, é comum a existência de um médico veterinário para a caça, embora maioritariamente designado para a realização do exame inicial das peças caçadas, o que significa que existe uma gestão cinegética pouco estruturada e, muitas vezes, sem bases científicas, ainda com pouca envolvimento do médico veterinário.

Em 76,7% das ZC, o trabalhador e/ou proprietário frequenta outras explorações, uma prática de risco de transmissão de doenças a desencorajar (Van Steenwinkel et al. 2011).

Para reduzir a interação entre animais de caça maior e a pecuária, deve-se segregar as duas atividades a nível da propriedade ou localidade. Uma limitação é a evidência de um conflito de interesses entre o aproveitamento económico da atividade cinegética e da pecuária extensiva dentro de uma mesma propriedade ou com propriedades vizinhas, visto a utilização mista do terreno permitir uma diversificação dos rendimentos (Martínez-Guijosa et al. 2021a). Martínez-Guijosa et al. (2021c) e Jiménez-Ruiz et al. (2022) evidenciaram a necessidade de escolher de forma exclusiva uma das atividades, principalmente em ZC com elevada densidade de espécies de caça maior.

### **5.3. Maneio dos animais selvagens**

A monitorização dos animais de caça maior através de censos praticamente não é realizada como foi verificado na amostra, no entanto, esta é uma ferramenta essencial para a sua gestão e no planeamento da atividade cinegética, de forma a conhecer a população que se caça e a manter densidades ideais que garantam bons troféus e a renovação da população. Um bom método para a estimativa do número destes animais como já foi referido são os dados estatísticos da caça, sobretudo para o javali, embora em Portugal os dados reportados ao ICNF apenas mencionam os exemplares abatidos em montarias, não sendo, portanto, representativos do número real de animais caçados. Desta forma, as estatísticas de caça

deveriam ser registadas nas várias modalidades venatórias e padronizadas para largas escalas espaciais de forma a descrever tendências a longo prazo (ENETWILD consortium et al. 2020). Por outro lado, a monitorização com câmaras de vigilância foi provada um bom método para estimativa de javalis a nível local (Acevedo et al. 2007) e quanto aos cervídeos, o método de transetos lineares com *distance sampling* é considerado o mais eficiente (ENETWILD consortium et al. 2020). Das medidas relacionadas com a gestão de populações de caça maior, o estabelecimento de um plano de densidades, seguido da monitorização destas espécies a nível da região com recurso a censos, foram as mais propostas.

Em muitas ZC (60%), as carcaças de animais mortos encontradas são deixadas no campo. Na verdade, está provada a sobrevivência de micobactérias na carcaça e subprodutos de animais infetados que podem contaminar outros animais, especialmente os necrófagos como o javali (Martinez-Guijosa et al. 2021b) ou aqueles que por curiosidade contactam com essas vísceras como no caso dos bovinos (Corner 2006).

Cerca de 43,3% das áreas cinegéticas amostradas utiliza a suplementação alimentar como uma prática de manejo, disponibilizando o alimento no solo tal como os cevadouros antes dos atos de caça, ocorrendo geralmente aglomerações de animais. Cowie et al. (2015b) explica que a razão desta prática consiste na manutenção de uma densidade animal capaz de assegurar exemplares suficientes e de boa qualidade durante a época venatória. No entanto, a proibição da suplementação alimentar para a fauna silvestre nas áreas pecuárias é considerada por especialistas a medida de BS principal para a mitigação do risco de transmissão de TB entre bovinos e caça maior (Miller e Sweeney 2013; Cowie et al. 2015b; Jiménez-Ruiz et al. 2022). No presente estudo, esta medida foi proposta apenas às ZC que apresentavam maiores densidades de espécies cinegéticas. Segundo a opinião dos entrevistados, embora constitua uma medida prática e de baixo custo, a sua eficiência não é considerada tal como se verifica nos resultados de Martínez-Guijosa et al. (2021c). Em alternativa, para uma redução do risco de aglomeração de animais e redução de recursos alimentícios disponíveis é proposta uma gestão do habitat (González-Crespo et al. 2018). Assim, foi proposta com uma frequência notável, uma gestão dos pontos de alimentação e/ou cevadouro, recorrendo a um maior número e dispersão, seguido de uma limpeza para evitar a contaminação dos solos.

Em territórios mistos uma medida de BS proposta é o controlo ou, caso necessário, a redução de densidades de espécies de caça maior com recurso ao aumento coordenado do número de atos de caça (Jiménez-Ruiz et al. 2022). Como resultado de um intenso controlo populacional que reduziu as densidades do javali, foi evidenciada em certos estudos uma diminuição na prevalência de lesões compatíveis com TB (Miller e Sweeney 2013; Barroso et al. 2020), tendo-se verificado um rápido aumento destas com a proibição da caça (Barroso et al. 2020). Contudo, a caça seletiva para correção de densidades foi a medida menos proposta

nesta temática apesar de ter sido considerada pelos inquiridos a melhor na gestão da caça maior, com uma boa avaliação média nos vários parâmetros, eficiência, aplicabilidade e custo. É necessário reunir maior informação quanto às densidades exatas das espécies, inclusive sobre a sua sanidade e os seus impactos no território, noutras espécies e propriedades.

#### **5.4. Maneio venatório**

A caça é realizada maioritariamente em montarias, seguida da modalidade de esperas e o número médio de animais caçados por ZC é semelhante entre javalis e veados, apesar dos últimos apresentarem valores com maior dispersão. Em relação ao gamo, corço e muflão, o valor médio de animais caçados é inferior. Tal como o número de javalis registado entre as ZC, o número de javalis caçados é também mais homogéneo entre si comparativamente com as restantes espécies de caça maior. Em 37,9% das ZC, mais de 50% dos animais caçados não são inspecionados. Além disso, em 44,8%, o exame inicial não é submetido de forma sistemática nas diferentes modalidades de caça. Existe ainda uma falta de formação específica para o exame inicial de peças de caça maior daqueles que avaliam os animais caçados. Algumas condições quanto ao local de recolha das peças de caça são insuficientes como a ausência de pavimento (33,3%) e de cobertura (50%), ao mesmo tempo é importante reforçar a desinfeção do local de recolha além da sua limpeza. Esta medida foi a mais aceite pelos entrevistados no maneio venatório, com melhor pontuação média, tendo em conta os diferentes parâmetros como também o encaminhamento das peças de caça para salas de preparação de caça para serem comercializadas. Apesar da maioria (84,6%) proceder à eliminação de subprodutos, principalmente por enterramento, nalgumas áreas estes ainda são deixados no campo e, embora os animais domésticos na generalidade das ZC não terem acesso a estes subprodutos, outros animais podem. Tais resultados são idênticos a Martínez-Guijosa et al. (2021c) que destaca a necessidade de uma maior sensibilização sobre este tema. Ao mesmo tempo, os entrevistados avaliaram esta medida como das mais eficientes. Outra forma de eliminação de reses rejeitadas é o encaminhamento para uma UTS pouco utilizada nesta amostra. A única doença mencionada como causa de rejeição das reses foi a TB, no entanto é de referir, que em muitas ZC, a sanidade destes animais não é conhecida por não ser praticado o exame inicial sistematicamente.

É importante informar os caçadores e gestores cinegéticos do risco associado à movimentação de carcaças infetadas com TB para áreas indemnes (Nugent et al. 2015) e como tal, uma das medidas propostas foi a não deslocação das carcaças e o correto acondicionamento de subprodutos. Em Espanha, algumas ZC são obrigadas a um compromisso com uma empresa de gestão de subprodutos para a sua remoção. No entanto, os custos veterinários e de eliminação de subprodutos podem ser um fator limitante (Martínez-Guijosa et al. 2021a). Para facilitar a eliminação destes subprodutos em Portugal, seria

interessante a criação de centros de recolha que centralizem a carne e os subprodutos e com equipamentos de refrigeração.

A medida proposta nesta categoria em toda a amostra consiste no estabelecimento de requisitos a praticar pelos caçadores, não só de informar como monitorizar. Outra medida relevante é a realização do exame inicial das peças por pessoa formada, em local apropriado, e a partilha dos resultados com o médico veterinário responsável pela pecuária, de forma a estabelecer uma estratégia coordenada de mitigação de risco na interface.

### **5.5. Maneio dos animais domésticos**

Nas explorações estudadas integradas em ZC, a atividade principal baseia-se na criação de ruminantes em regime extensivo, embora com diferentes níveis de aproveitamento cinegético. Contudo, em algumas ocorre a coabitação com outras espécies domésticas, incluindo suínos (n=12) e pequenos ruminantes (n=8), ou entre apenas suínos e pequenos ruminantes como se verifica numa ZC. É comum em Portugal que em áreas de pastoreio de bovinos existam outras espécies domésticas (Abrantes 2017). Por esta coabitação ser considerada um fator de risco na transmissão de agentes patogénicos, como a de micobactérias que se verifica entre bovinos e caprinos e também suínos (Gordejo e Vermeersch 2006), a preocupação em separar as espécies domésticas e fazer um vazio sanitário entre a ocupação de uma espécie por outra (Martínez-Guijosa et al. 2021c) foram incluídas na sugestão de medidas propostas onde esta coabitação se confirma.

Ao mesmo tempo, ao estarem incluídas numa área da Península Ibérica influenciada pelo tipo de clima mediterrânico, a estratégia de maneio dos bovinos nas explorações é semelhante entre si, com épocas de escassez em que é fornecida alimentação suplementar. Tal prática é considerada de risco, nomeadamente favorecendo a transmissão de *M.bovis*, com conseqüente agregação de indivíduos e aumento da frequência de interação entre bovinos e caça maior (Martínez-Guijosa et al. 2021a). Quanto às estruturas de armazenamento de alimento, verificou-se que entram animais selvagens em 20% das ZC, no entanto estas estruturas devem garantir isolamento, especialmente de espécies silvestres que possam ser reservatórios de doenças como a TB, em particular texugos e pequenos roedores (Martínez-Guijosa et al. 2021a). Dos que armazenam alimentos, 14,3% menciona que estes não se encontram protegidos contra pragas. Em alternativa, os silos de alimentação são mais vantajosos, sendo mais seguros contra ratos e outros vermes (Van Steenwinkel et al. 2011), além de que o seu reenchimento pode ser efetuado fora do perímetro da propriedade, evitando a entrada de veículos do exterior (Jiménez-Ruiz et al. 2022).

De entre as tarefas do médico veterinário não foram mencionadas atividades relacionadas diretamente com a avaliação e aplicação de procedimentos de BS, embora a Lei da Saúde Animal (artigo 25, nº2, a) realce a necessidade de visitas do médico veterinário à

exploração para efeitos de prevenção de doenças mediante o aconselhamento específico. Relativamente ao artigo 10º, nº4, b), da Lei de Saúde Animal, devem ser apontados os procedimentos de gestão de BS para a entrada de profissionais na exploração e para a utilização de equipamento. Os resultados mostram que os médicos veterinários, apesar de habitualmente usarem roupas, botas e luvas, a maioria não respeita o uso de vestuário e calçado exclusivos por exploração. Segundo Alárcon et al. (2021) as regras mínimas aceitáveis seriam o seu uso exclusivo, lavando as mãos e não partilhando materiais entre explorações. Desta forma, a medida de BS recomendada na generalidade das ZC refere-se à instalação de meios de higienização de calçado à entrada e à utilização de equipamentos de proteção individuais (EPI) na exploração.

Por outro lado, uma proporção considerável (44,8%) partilha equipamentos, animais e/ou pessoas com outras propriedades, o que pode conduzir à introdução de doenças na exploração, além de que a proximidade com explorações vizinhas verificada em 80% da amostra pode constituir um problema de dispersão de doenças. Contrariamente, em explorações leiteiras de gado bovino portuguesas 96,7% dos inquiridos tinham o seu equipamento de uso exclusivo (Mil-Homens 2020). Devido à contiguidade das explorações, a medida que mais foi proposta para o controlo do movimento animal foi a colocação de cercas cinéticas ou de um espaço de pelo menos 20 cm das cercas dos vizinhos. Contudo, tal medida foi a menos aceite entre os produtores sobretudo pela difícil implementação e custo elevado, tendo sido classificada entre as menos eficientes.

Relativamente ao risco associado ao contacto com animais de explorações vizinhas, tal não se verificou em pastagens nem em bebedouros na maioria das ZC (79,3%; 86,7%) tal como se pode comprovar em Mil-Homens et al. (2020) cujo contacto não ocorreu em 96,5% das explorações portuguesas.

Na amostra ocorreu entrada de animais na exploração nos últimos 2 anos em 76,7%, na sua maioria, bovinos machos reprodutores, visto nos atuais sistemas de produção ser comum a substituição dos reprodutores para manutenção da produtividade nos padrões desejados (Jiménez-Ruiz et al. 2022) e ocorreu reentrada apenas em 23,3%. Estudos descrevem a introdução de animais como a maior probabilidade de introdução de uma nova doença (Barasona et al. 2013; Jiménez-Ruiz et al. 2022). Contrariamente, nas explorações leiteiras portuguesas não houve entrada, nem reentrada de animais em 73% e 95,2%, respetivamente (Mil-Homens et al. 2020).

A Lei de Saúde Animal (artigo 10, nº1, b) evidencia a importância de aplicar um período de quarentena aos animais entrados. Das ZC em que ocorre entrada de animais domésticos, 47,8% faz a sua quarentena à chegada. Apesar de ainda haver margem para melhoria, observa-se em Mil-Homens et al. (2020) que a quarentena é aplicada em menos de 30% das explorações. Os inquiridos neste estudo consideraram a quarentena uma medida importante

no controlo do movimento animal com uma pontuação de nível médio na eficiência e no custo, sendo menor relativamente à sua aplicabilidade.

Neste estudo, 72,7% das ZC em que ocorre entrada de animais testa o seu estado de saúde para doenças específicas além dos TPM's, ao contrário de em Mil-homens et al. (2020), onde apenas 47,5% e 39% testou os animais antes e depois de entrarem na exploração. Apesar da elevada percentagem que testa os animais entrados, é necessário aumentar o número de doenças específicas a testar, uma das medidas sugeridas no controlo do movimento animal.

Segundo Gelaude et al. (2014), o aumento do risco de transmissão de doenças está associado à circulação frequente de veículos dentro e fora da exploração. Quanto aos veículos que entram na exploração, 66,7% refere não requerer que estes entrem limpos e desinfetados e relativamente à área de cargas e descargas, em 43,3% esta não se encontra separada do local de permanência dos animais. Pode observar-se em Mil-homens et al. (2020) que em 97,3% das explorações, os veículos externos não tiveram de passar por uma lavagem ou desinfeção à entrada e em 46,3% os veículos tinham acesso às áreas onde os animais eram mantidos. Quaisquer atividades que envolvam o contacto com o exterior devem ser localizadas de preferência no perímetro da propriedade. Nas explorações cuja estrutura não permite esta abordagem, é essencial uma delimitação clara das áreas limpas e sujas (Alarcón et al. 2021). Como exemplo, os contentores para animais mortos a serem recolhidos pelo SIRCA devem localizar-se fora do perímetro da vedação. Este aspeto aborda a gestão e eliminação apropriada de animais mortos e seus subprodutos mencionado na Lei de Saúde Animal (artigo 10, nº4, b), considerada pelos inquiridos uma medida com elevada eficiência e aplicabilidade e custo razoáveis.

Relativamente a visitantes, Dewulf e Immerseel (2018) sugeriram manter o seu número com acesso a instalações para animais a um mínimo. Além de regulamentos que restrinjam a sua entrada na exploração, o risco pode ser minimizado através de uma combinação de medidas de barreira (Alarcón et al. 2021) e medidas como o uso de luvas, lavagem periódica das mãos e pedilúvios para remoção prévia de material orgânico (Mil-Homens 2020).

Relativamente a outros procedimentos para prevenir a disseminação de doenças dentro da exploração e na interface domésticos-caça maior, é importante garantir uma boa limpeza e desinfeção das instalações e equipamentos, aspeto referido na Lei da Saúde Animal (artigo 10º, nº4, a). Durante as visitas guiadas às propriedades, verificou-se que algumas se preocupam com este aspeto ao realizarem bons procedimentos de limpeza e desinfeção dos bebedouros e comedouros, que como já foi referido constituem pontos críticos de interação e transmissão de doenças na interface, enquanto que outras subestimam o significado destes procedimentos. Além dos bebedouros, as charcas são um dos meios de abeberamento natural comum do gado nesta amostra. Além disso, a água dos bebedouros tem origem em 35,7%

em charcas ou barragens que como já vimos constituem pontos de risco e ainda 48,2% menciona que esta não é potável ou não tem conhecimento quanto à sua potabilidade. A qualidade da água deve ser testada bem como uma avaliação química e microbiológica (Dewulf e Immerseel 2018) e, se necessário, tratamento (Alarcón et al. 2021).

Do mesmo modo, as infraestruturas de apoio ao manejo como mangas devem respeitar condições de higiene, visto facilitarem a agregação e o contato indireto entre indivíduos. Assim, foi proposta a existência de outra manga na exploração consoante o número de grupos de animais, embora numa baixa proporção dentro da categoria da sanidade animal.

### **5.6. Maneio de cães e outros animais**

É comum a presença de cães nas propriedades amostradas, embora o risco associado seja baixo, sendo que a medida com melhor pontuação média tendo em conta os vários parâmetros, considerada eficiente, fácil de implementar e de custo acessível foi a vacinação e desparasitação dos cães. Contudo, 33,3% refere que aparecem cães vadios que podem ter um papel relevante na transmissão de doenças, sendo que uma das medidas propostas com uma frequência considerável foi a recolha e encaminhamento destes cães para canil. Tal medida é avaliada pelos inquiridos com eficiência e custo razoáveis, apesar de não ser tão fácil de implementar. De referir que evitar o contacto de cães com animais mortos obteve uma boa avaliação nos vários parâmetros de eficiência, aplicabilidade e custo.

Existem problemas com pragas de insetos em 40% da amostra e 30,8% tem problemas com roedores, apesar de serem implementados programas de controlo em 82,6%, o que sugere que há uma falta de eficácia na implementação destes programas cuja importância é mencionada na Lei da Saúde Animal (artigo 10, nº4, a). A medida proposta para o controlo de pragas é reforçada a nível dos armazéns de alimentos, onde podem constituir um maior risco. Esta medida obteve a melhor pontuação média na categoria do manejo do alimento, tendo em conta os três parâmetros. É ainda sugerido na literatura que o controlo deste tipo de pragas além dos meios químicos, inclua também a remoção de fezes e detritos orgânicos húmidos, uma vez que favorecem o desenvolvimento das larvas de mosca (Barrington et al. 2006).

### **5.7. Ocorrência de doenças**

Uma estratégia de gestão sanitária adequada deve incluir o diagnóstico e o tratamento corretos, o isolamento e registo de doenças, bem como a melhoria do estado imunitário dos animais, particularmente através da vacinação (Dewulf e Immerseel 2018). Na Lei da Saúde Animal, artigo nº 81, a importância das vacinas como medida de controlo e prevenção de doenças é realçada, algo que é praticado na maioria das ZC à semelhança de Mil-homens (2020). Ao mesmo tempo, tal medida é a mais frequentemente proposta na categoria da

sanidade animal, como o cumprimento do saneamento para despiste de TB, considerada a segunda medida mais aceite pelos inquiridos segundo os parâmetros avaliados. Apesar dos ungulados silvestres serem suscetíveis a doenças semelhantes a animais domésticos, a vacinação para estas doenças nas espécies de caça maior é ainda discutível, além de que o diagnóstico nestas espécies não constitui uma prática comum. Em 71,4% das ZC, o entrevistado mencionou não terem sido detetadas doenças nestes animais ou não ter qualquer conhecimento da sua sanidade. Para um maior controlo da sanidade, é necessário um rastreio de doenças a partir dos animais caçados ou se necessário, um desbaste periódico, ao longo do ano em função do número, área e condição dos animais.

No que se refere ao historial desde 2016 relativamente à deteção de TB no efetivo e caça maior, 23,3% das ZC apresentam TB em ambas as espécies. Independentemente da origem da infeção, existe um número considerável de espécies de caça maior nestas zonas, nomeadamente de javalis e veados que podem ser uma fonte de transmissão do agente do MBTC e que provaram estar associadas à deteção de TB nos animais domésticos e de caça maior em comparação com o grupo em que a TB foi detetada apenas em animais domésticos ( $p=0,04$ ). Nestas zonas foi comprovado um número de veados superior no grupo de ZC com presença de TB nas espécies cinegéticas e domésticas comparativamente ao grupo em que a TB não foi detetada ( $p=0,01$ ) e ao grupo em que foi detetada apenas nos domésticos ( $p=0,01$ ), além de que a sua alta frequência de avistamento difere significativamente entre o grupo com presença de TB em ambas as espécies ( $p=0,00$ ) e o grupo em que esta não é detetada ( $p=0,049$ ). Neste caso, a transmissão de TB na interface domésticos-caça maior pode ser explicada pela possível interação através do uso compartilhado do espaço, pontos de abeberamento e de alimentação, com especial ênfase para os cervídeos, avistados com maior frequência e cujo comportamento permite mais facilmente o contacto direto com o gado bovino. Além disso, segundo Santos et al. (2015a), foi comprovado que o veado apresenta maior risco de ser super-excretor comparativamente ao javali, ou seja é capaz de excretar DNA do MTBC em maior concentração. Em áreas de interface com vários reservatórios de TB, está provado que aumentar a frequência do número de testes de IDTC no gado têm um bom custo-benefício para o proprietário (Cowie et al. 2015b).

## **5.8. Limites da ZC**

Na generalidade das propriedades amostradas, os cercados apresentam-se em bom estado de conservação, com uma monitorização regular, à semelhança de outros estudos noutros países (Barasona et al. 2013) e em Portugal (Abrantes 2017), sendo rara a vedação cinegética na divisão de parcelas das explorações e no seu perímetro exterior, apesar deste tipo de vedação no perímetro total não ser uma prática desejável. Na realidade, são utilizados cercados do tipo pecuário, particularmente nas áreas destinadas ao pastoreio de bovinos. A

separação entre as duas atividades, a pecuária e a cinegética, por vezes apenas é possível com recurso a vedações impermeáveis como cercados do tipo cinegético, ao redor de pontos de água, comedouros e áreas de pastagem exclusivas ao gado doméstico, impedindo a passagem e agregação de espécies de caça maior (Barasona et al.2013).

Nesta amostra existem cercões para animais de caça maior em apenas 20% e em 13,3% a ZC não está completamente vedada. Além de vedar os limites exteriores dos parques para bovinos, é importante utilizar cercados cinegéticos impermeáveis à caça maior, particularmente no confinamento de áreas mais favoráveis à atividade cinegética, por exemplo, manchas florestais dentro da exploração e sobretudo em áreas de gestão intensiva de espécies de caça maior. Por outro lado, é recomendado que não seja explorada a caça maior em habitats de baixa qualidade para a vida silvestre onde é comum a sua manutenção com recurso alimentação artificial (Martínez-Guijosa et al. 2021c). Devido ao aumento do risco de agregação de indivíduos com conseqüente aparecimento de doenças, foi proposto que a gestão intensiva de espécies cinegéticas em cercados fosse descontinuada (Martínez-Guijosa et al. 2021b). No entanto, como alternativa seria relevante um maior controlo da sanidade nestes animais semelhante aos dos animais domésticos, legalizando a sua vacinação e desparasitação de forma a reduzir o risco de disseminação de doenças.

Apesar dos entrevistados referirem a monitorização regular das vedações, em algumas ZC foram observadas passagens nos seus limites inferiores, sendo proposta a execução de remendos e reforço com malhaço de ferro nas zonas mais frágeis das vedações, quando necessário. A maior desvantagem nesta prática considerada pelos inquiridos é o custo. E apesar de provada a eficiência de vedações cinegéticas na redução de risco de doenças na interface e de considerada a medida mais eficiente na prevenção de interações entre animais domésticos e de caça maior por médicos veterinários segundo Vilanova (2021), esta foi das medidas menos aceites pelos produtores segundo os parâmetros avaliados.

### **5.9. Caracterização e classificação dos locais de contacto na interface**

Para um controlo dos fatores de risco na interface através da aplicação de medidas eficazes na prevenção e erradicação de doenças, é essencial a identificação e caracterização desses fatores no terreno de ambas as explorações pecuárias e cinegéticas. Em relação aos pontos de contacto classificados nesta interface durante as visitas guiadas às propriedades, a maioria (70%) constituiu pontos de abeberamento (charcas, barragens, ribeiras/chafariz) e 30% pontos de alimentação (comedouros e pastagens). Apesar do protocolo incluir a análise de BS destes dois tipos de pontos de contacto inter-espécies, em algumas propriedades não foi possível a avaliação no terreno dos comedouros que na altura não estavam presentes e relativamente à classificação da pastagem, na maioria das ZC apenas foi avaliada uma parcela. Contudo, a pontuação média de BS dos pontos de abeberamento foi inferior à dos

pontos de alimentação, tal como segundo Martínez-Guijosa et al. (2021c), que não considera os pontos de alimentação como um alto risco de TB derivado da presença da fauna silvestre.

Em 50% do total de pontos de contacto avaliados na amostra foram obtidas pontuações de BS de nível médio (2 a 3), tendo sido baixas (0 a 1) em apenas 9% e 39% obteve uma pontuação alta (4). Comparando as pontuações médias dos diferentes tipos de locais de contacto em relação ao total de pontos avaliados, as charcas e os bebedouros apresentam as pontuações médias mais baixas, ao contrário das pastagens que tiveram uma pontuação média mais alta, seguidas das barragens. No entanto, ao comparar as percentagens das pontuações por tipo de ponto de contacto, as charcas e as ribeiras/chafariz apresentam uma proporção de pontuação de nível baixo (0 a 1) superior aos restantes pontos, equivalente a 21,3% e 13,3%, respetivamente, e as pastagens uma proporção de pontuação de nível alto (4 a 5) equivalente a 71,9%.

Por outro lado, considerando a média das pontuações dos pontos de contacto por ZC, esta corresponde a uma BS média de nível 3, sendo que as pastagens obtiveram a média mais próxima do nível 4, considerada uma BS alta, e os pontos de água naturais a pontuação média mais baixa entre o nível 2 e 3.

Na verdade, os pontos de abeberamento numa exploração são considerados “hotspots” para a interação e conseqüente transmissão cruzada de agentes patogénicos multi-hospedeiros entre ungulados silvestres e domésticos em ambientes mediterrânicos (Barasona et al. 2015; Cadenas-Fernández et al. 2019; Triguero-Ocaña et al. 2020). Ao mesmo tempo, de acordo com Cowie et al. (2015a), os pontos de abeberamento que apresentam maior risco de transmissão de agentes são as charcas, por sua vez em maior número nas ZC desta amostra, e ribeiros. Da mesma forma, os nossos resultados confirmam o alto risco associado às charcas, também descrito em estudos anteriores, visto que foi comprovado que as características destes pontos naturais são favoráveis à sobrevivência da *M. bovis*, além de constituir uma área de agregação inter-espécie em particular nas épocas secas (Kukielka et al. 2013; Cowie et al. 2015a; Santos et al. 2015b; Martínez-Guijosa et al. 2021c). O mesmo risco foi também comprovado num estudo pioneiro em Portugal sobre a avaliação de fatores de risco envolvidos na transmissão de TB na interface bovinos e caça maior desenvolvido por Abrantes (2017). Além do mais, em Portugal, Santos et al. (2015b) detetaram a presença de bactérias do MTBC em 22% das amostras de terra retiradas das margens das charcas analisadas e 5% nas de água. De facto, segundo Barasona et al. (2017), as condições ideais de sobrevivência das micobactérias são, muitas vezes, encontradas nas margens destes pontos, especialmente em zonas pantanosas, que constituem potenciais pontos de risco com a agravante de atraírem espécies como o javali, onde chafurdam e tomam “banhos de lama”.

Por outro lado, de acordo com Barasona et al. (2015), está associado um maior risco de TB a um número inferior de pontos de água disponíveis por hectare na exploração. Tal

aspecto foi avaliado no questionário, sendo que, em 23,3% desta amostra, os pontos de água consideram-se em número insuficiente ou apresentam uma má distribuição. E embora nos pontos de alimentação e de abeberamento do gado doméstico seja possível a partilha com animais silvestres, esta ocorre em maior percentagem em pontos de água naturais.

Verifica-se que aproximadamente 19% das medidas propostas ao total das ZC, são medidas relacionadas com o manejo de água nas ZC, nomeadamente medidas de BS a aplicar em pontos de abeberamento naturais e/ou artificiais. O número superior de medidas relacionadas com a gestão da água, está também, de acordo com a menor pontuação, e, portanto, uma menor BS obtida nos pontos de abeberamento na interface avaliados. Assim, um dos principais focos de um plano de BS é a disponibilidade de água na ZC e as condições das fontes de abeberamento especialmente dos bovinos, e por tal, entre as medidas mais propostas nesta categoria está a utilização de bebedouros altos e seletivos para o tipo de espécie doméstica presente, a instalação de vedação com portões operados por bovinos para proteção de pontos de água e a identificação e separação das fontes de abeberamento das espécies domésticas e das cinegéticas, procurando a utilização de bebedouros para uso exclusivo do gado e os pontos naturais para uso exclusivo das espécies de caça maior com recurso a vedação pecuária. Da mesma forma, medidas semelhantes foram mencionadas por Jiménez-Ruiz et al. (2022), no entanto os portões operados por vacas são pouco aceites pelos inquiridos que deram uma avaliação fraca inferior ao nível médio nos vários parâmetros, ao contrário da opinião de médicos veterinários segundo Vilanova (2021), que consideram uma das melhores medidas na prevenção de interações de animais nesta interface. Apesar da separação das fontes de abeberamento entre animais domésticos e de caça maior, por exemplo vedando charcas, ser considerada eficiente, a pontuação no custo e aplicabilidade foi mais baixa. Na verdade, as medidas mais aceites no manejo da água foram as relacionadas com os bebedouros, nomeadamente através da gestão da sua utilização e higiene.

Na prática, as ações propostas dependem das espécies presentes na ZC, devendo ser adequadas ao seu comportamento e modo de utilização de recursos, pois, por exemplo, no caso dos bebedouros dos bovinos, na presença dos javalis basta aumentar a sua altura, enquanto que na presença de cervídeos já seria necessária a instalação de grades que impeçam a entrada de hastes, no caso dos machos adultos (Jiménez-Ruiz et al. 2022).

Segundo a literatura científica, os pontos de alimentação são considerados fatores de alto risco a seguir aos de abeberamento (Nugent et al. 2015). Na maioria das explorações avaliadas, os comedouros não são espécies-específicos, possibilitando a partilha entre o gado e a fauna silvestre. Tal constitui um fator de risco, uma vez que de acordo com Santos et al. (2015b), foi detetada *M. bovis* em 18% das amostras de solo retiradas ao redor dos

alimentadores. Também o recurso a medidas de segregação como portões e cercados foi proposto nos pontos de alimentação por Gortázar et al. (2015a).

A seguir aos comedouros seletivos, que constitui a medida que mais foi proposta relacionada com o manejo do alimento, outra medida frequente é a melhoria na gestão da pastagem, evitando que o gado paste em zonas de alta densidade de espécies de caça maior. No entanto, a medida proposta com menos frequência, embora não descartando a sua importância, consiste na higienização frequente dos comedouros. Tal medida, bem como uma boa rotação da pastagem evitando as áreas de maior risco, foi avaliada com uma eficiência, aplicabilidade e custo aproximadamente de nível médio. Quanto ao aumento da altura dos comedouros e à implementação de comedouros seletivos, os inquiridos revelam poderem ser medidas eficazes, possíveis de implementar apesar do seu custo elevado.

Embora detetados riscos nos pontos de alimentação que em geral necessitam de uma melhoria de BS, este estudo indica que a sua gestão não é a principal prioridade tal como afirmado em estudos anteriores em ambientes mediterrânicos (Kukielka et al. 2013; Martínez-Guijosa et al. 2021c).

#### **5.10. Limitações do estudo e investigações futuras**

No presente estudo grande parte da análise incidiu sobre aspetos descritivos e alguns dos resultados da análise estatística podem não ser conclusivos devido à dimensão limitada da amostra. Assim, mais pesquisas devem ser realizadas para investigar o efeito de determinadas variáveis na pontuação final de BS e possivelmente analisar as relações entre as pontuações de BS e parâmetros de produção.

Por outro lado, os pesos atribuídos aos parâmetros de BS avaliados no inquérito consistem numa estimativa subjetiva da sua importância, podendo ser discutíveis. E ainda, os dados podem ser enviesados pelos entrevistados que podem não ter fornecido todas as respostas de acordo com a realidade devido à pressão de serem avaliados ou por desconhecimento. Ao mesmo tempo, reconhecemos que o sistema de pontuação baseado no risco utilizado para a classificação dos pontos de contacto observados na interface fauna-pecuária pode subestimar ou sobrestimar o nível de risco associado devido à variabilidade das suas condições consoante a época do ano, tendo sido consideradas apenas as condições observadas no momento da visita. Além disso, o mesmo sistema de pontuação não considera a frequência de utilização pelos animais dos pontos de interação nesta interface, pois apesar dos pontos de água representarem um risco superior à pastagem, os animais passam uma proporção muito maior do dia a pastar, pelo que o risco envolvido pode também ser elevado.

É importante o seguimento das ZC que foram avaliadas no presente estudo para a realização de uma futura avaliação de BS que permita comparar os resultados e perceber a evolução das pontuações, como também, observar que medidas propostas foram aplicadas.

Da mesma forma, seria interessante aplicar o mesmo estudo a uma maior amostra de ZC que integrem diferentes sistemas de produção de animais domésticos e localizadas noutras regiões do país para uma melhor caracterização do nível de BS nacional. Deste modo, ao aplicar o mesmo sistema de pontuação, o nível de BS na interface domésticos-caça maior das ZC poderá ser mapeado e serem identificadas as áreas de maior risco de propagação de doenças compartilhadas, com vista a uma melhoria na sua gestão.

Devido à contiguidade de Portugal com Espanha, particularmente nas zonas que coincidem com um maior risco sanitário de TB em caça maior, é importante a aplicação de uma ferramenta como a utilizada neste projeto que contribua para uma maior articulação e estruturação das estratégias de gestão dos recursos naturais entre as fronteiras.

Para o aperfeiçoamento do método aplicado na avaliação dos pontos de contacto na interface fauna-pecuária, seria interessante aumentar o número de pontos classificados por ZC de forma a abranger toda a área utilizada pelos animais para uma avaliação mais representativa.

A redução dos riscos sanitários na interface no sistema silvo-pastoril requer um aprofundamento do conhecimento sobre os custos e benefícios da implementação das ações de mitigação de risco, além dos seus aspetos técnicos, para uma priorização das medidas.

## 6. Capítulo VI - Conclusões

Este estudo tornou possível a caracterização do nível de BS de 30 ZC e o conhecimento da realidade na interface caça-pecuária, particularmente, da região sul de Portugal. Ao mesmo tempo, permitiu identificar possíveis riscos de interação entre o gado doméstico e ungulados silvestres de caça maior em ZC que integram sistemas de produção animal em extensivo e aumentar o conhecimento das práticas de BS a implementar.

É possível concluir, segundo as pontuações de BS obtidas nesta amostra, que existe margem para melhorias relativamente às práticas de BS a implementar, visto que as pontuações revelaram uma média de 63% (mín. 51%; máx. 77%). A BS obtida pelo conjunto de respostas ao questionário e a BS dos vários pontos de contacto avaliados na interface caça-pecuária por ZC estão positivamente correlacionadas ( $R=0,41$ ). Os valores globais obtidos foram 65% (mín. 53%; máx. 74%) para a BS obtida no inquérito e 61% (mín. 43%; máx. 80%) para a BS obtida nos pontos de interação. Tal significa que algumas práticas de BS não são aplicadas pelos produtores por falta de informação ou de investimento.

Na análise descritiva, as práticas de risco que representam falhas de BS em mais de 50% das ZC incluem as relacionadas com os trabalhadores, nomeadamente, a frequência simultânea de outras ZC ou explorações, a não utilização de roupa e calçado exclusivo e a falta de formação na área cinegética. Por outro lado, relativamente à gestão das espécies cinegéticas, a maioria das ZC não realiza censos ou qualquer monitorização, nem fazem a recolha de carcaças encontradas de animais mortos, para além de que em pontos de abeberamento naturais e bebedouros dos animais domésticos, ocorre partilha entre o gado e ungulados silvestres coabitantes. Quanto às práticas relacionadas com o manejo alimentar dos animais de caça maior, é comum a administração de cevadouros antes do ato de caça no solo e em geral, estes têm também acesso a campos agrícolas. Para além disso, as ZC não têm conhecimento das doenças que ocorrem nestas espécies ou não as diagnosticam, da mesma forma que existe uma falta de conhecimento das doenças que ocorrem à volta da ZC.

Em relação às instalações dos animais domésticos, em mais de 50% as explorações têm contiguidade com outras e não são requeridas normas de limpeza nem desinfeção de veículos. Outras práticas de risco verificadas são a entrada de animais na exploração e a predação de subprodutos por animais selvagens. Além disso, o ponto fraco na BS em relação à categoria dos limites da ZC consiste maioritariamente na ausência de vedações cinegéticas nos pontos críticos onde é mais provável a interação gado-caça maior, principalmente junto da exploração pecuária.

Foi comprovado não só um maior número de animais de caça maior como um maior número de javalis presentes no grupo das ZC com TB em animais domésticos e caça maior comparativamente ao grupo das ZC com TB detetada apenas em animais domésticos. Verificou-se também uma diferença significativa no número de veados que foi superior no

grupo com TB em animais domésticos e de caça maior relativamente ao grupo em que a TB foi detetada apenas em animais domésticos e ao grupo em que a TB não foi detetada. A frequência de avistamento do veado provou ser superior nas ZC com TB em ambas as espécies domésticas e cinegéticas em relação ao grupo sem TB.

Quanto aos resultados obtidos nos locais de contacto na interface avaliados no terreno, conclui-se que os pontos de água, incluindo os naturais e artificiais, são os fatores de risco em maior número analisados nas ZC estudadas, sendo que as charcas representam um maior risco de contactos inter-espécies, visto apresentarem as pontuações de BS mais baixas bem como uma pontuação média inferior aos restantes pontos de interação. Por tais pontos serem na generalidade difíceis de gerir, a maioria das medidas propostas está relacionada com o manejo da água.

Na generalidade, as medidas propostas incentivam à separação das espécies domésticas da fauna silvestre através de medidas físicas como a instalação de barreiras tanto em pontos água e de alimentação, normalmente pouco aceites pelos inquiridos devido a limitações como a sua difícil implementação e custo elevado. Na verdade, a medida que obteve a melhor pontuação média dada pelos inquiridos, considerando os parâmetros, eficiência, aplicabilidade e custo, foi a vacinação e desparasitação de cães, seguida do despiste de TB no saneamento, enquanto que a que teve pior avaliação foi a implementação de vedações cinegéticas.

Embora se verifique que algumas medidas gerais foram propostas na maioria das ZC, é essencial a implementação de planos de BS específicos por ZC, considerando as suas características e riscos, inclusive a região e o tipo de espécies pecuárias e cinegéticas presentes. Aliás, na implementação de um plano de BS é comum a combinação entre as várias medidas que foram descritas, gerais e/ou específicas, físicas e/ou de gestão.

Este projeto, ao criar um índice de BS adaptado à interface gado-caça maior, permitiu demonstrar de uma forma objetiva e quantitativa a importância das medidas de BS para uma gestão sanitária mais eficiente das ZC. Da mesma forma, desenvolveu uma ferramenta que auxilia o médico veterinário no aconselhamento dos produtores e gestores cinegéticos para a melhoria da BS, envolvendo-os diretamente nas ações a serem implementadas para uma tomada de decisão compartilhada.

Em conclusão, as ZC do sul de Portugal devem continuar a implementar protocolos de BS, não só devido às exigências da Lei de Saúde Animal, mas sobretudo de forma a contribuir para um ambiente mais seguro e assim, melhorar a saúde animal e conseqüentemente a saúde pública, segundo a perspetiva de “Uma Só Saúde”.

## 7. Capítulo VII - Bibliografía

- Abrantes A. 2017. Avaliação integrada da tuberculose em caça maior e bovinos. [dissertação de mestrado]. Vila Real: UTAD - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Abrantes A, Vieira-Pinto M. 2021. Interfaz ganado-fauna: enfermedades compartidas, factores de riesgo y control. rumiNews Junio 2021 [Internet]. [accessed 2021 Sep 18]. <https://rumiantes.com/interfaz-ganado-fauna-enfermedades-compartidas-factores-de-riesgo-y-control/>.
- Acevedo P, Vicente J, Höfle U, Cassinello J, Ruiz-Fons F, Gortazar C. 2007. Estimation of European wild boar relative abundance and aggregation: a novel method in epidemiological risk assessment. *Epidemiol Infect.* 135(3):519-527. doi: 10.1017/S0950268806007059.
- Acevedo P, Prieto M, Quirós P, Merediz I, de Juan L, Infantes-Lorenzo J A, Triguero-Ocaña R, Balseiro A. 2019. Tuberculosis epidemiology and badger (*Meles meles*) spatial ecology in a hot-spot area in atlantic spain. *Pathogens.* 8(4):292. doi:10.3390/pathogens8040292.
- [AFN] Autoridade Florestal Nacional, [DGAV] Direcção Geral de Alimentação e Veterinária. 2010. Guia de boas práticas higio-sanitárias: Caça maior. Lisboa
- Agroportal. c2022. Economia da Caça: anualmente, o setor gera 320 Milhões de Euros. Valor Potencial ascende a 1,14 mil Milhões de Euros. [Internet]; [accessed 2022 Feb 20]. <https://www.agroportal.pt/economia-da-caca-anualmente-o-setor-gera-320-milhoes-de-euros-valor-potencial-ascende-a-114-mil-milhoes-de-euros/>
- Alarcón LV, Alberto A. and Mateu E. 2021. Biosecurity in pig farms: a review. *Porcine health management.* 7(1):1-15. doi: <https://doi.org/10.1186/s40813-020-00181-z>.
- Alloui N, Sellaoui S, Ayachi A, Bennoune O. 2021. Evaluation of biosecurity practices in a laying hens farm using Biocheck. *UGent. Multidisciplinary Science Journal*, 3(1): e2021014-e2021014. doi:10.29327/multiscience.2021014
- ANPC. 2020. Regras e boas práticas a adoptar no sector da caça durante a pandemia de covid-19. Lisboa: Associação Nacional de Proprietários Rurais Gestão Cinegética e Biodiversidade.
- Antolin MF, Biggins DE and Gober P. 2010. Symposium on the ecology of plague and its effects on wildlife: a model for translational research. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases.* 10(1):3-5. doi: 10.1089/vbz.2009.2010.pl.intro. <https://doi.org/10.1089/vbz.2009.2010.pl.intro>.
- Artois M, Blancou J, Dupeyroux O, Gilot-Fromont E. 2011. Sustainable control of zoonotic pathogens in wildlife: how to be fair to wild animals? *Rev Sci Tech.* 30(3):733-43. doi: 10.20506/rst.30.3.2069.
- Aune K, Rhyan JC, Russell R, Roffe TJ, Corso B. 2011. Environmental persistence of *Brucella abortus* in the Greater Yellowstone Area. *J. Wildl. Manag.* 76 (2):253–261. doi:<https://doi.org/10.1002/jwmg.274>.
- Balseiro A, Oleaga Á, Álvarez Morales LM, González Quirós P, Gortázar C, Prieto JM. 2019. Effectiveness of a calf-selective feeder in preventing wild boar access. *Eur. J. Wildl. Res.* 65(3):1-6. doi: <https://doi.org/10.1007/s10344-019-1276-4>.
- Barasona JA, VerCauteren K. C, Saklou N, Gortazar C, Vicente J. 2013. Effectiveness of cattle operated bump gates and exclusion fences in preventing ungulate multi-host sanitary interaction. *Preventive veterinary medicine.* 111(1-2):42-50. doi:<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2013.03.009>.
- Barasona JA. 2015. Epidemiología y prevención en la interacción sanitaria entre ungulados domésticos y silvestres [dissertation]. Ciudad Real: IREC- University of Castilla - La

Mancha.

- Barasona JA, Vicente J, Díez-Delgado I, Aznar J, Gortázar C, Torres MJ. 2017. Environmental presence of *Mycobacterium tuberculosis* complex in aggregation points at the wildlife/livestock interface. *Transbound Emerg Dis.* 64(4):1148-1158. doi: 10.1111/tbed.12480.
- Barrington GM, Allen AJ, Parish SM, Tibary A. 2006. Biosecurity and biocontainment in alpaca operations. *Small Ruminant Research.* 61(2-3):217-225. doi: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2005.07.011>.
- Barroso P, Barasona JA, Acevedo P, Palencia P, Carro F, Negro JJ, Torres MJ, Gortázar C, Soriguer RC, Vicente J. 2020. Long-term determinants of tuberculosis in the ungulate host community of doñana national park. *Pathogens.* doi:10.3390/pathogens9060445.
- Bencatel J, Sabino-Marques H, Álvares F, Moura AE, Barbosa AM. (eds.). 2019. Atlas de Mamíferos de Portugal, 2ª edição. Universidade de Évora, Portugal.
- Bengis RG, Kock RA, Fischer J. 2002. Infectious animal diseases: the wildlife/livestock interface. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics).* 21(1):53-65. doi: 10.20506/rst.21.1.1322.
- Biocheck UGent (c2021). About Biocheck - What is Biosecurity? [Internet]; [accessed 2021 May 16]. <https://www.biocheck.ugent.be/about.php?category=cattle>
- Blazquez M, Sanchez-Zapata JA, Botella F, Carrete M, Eguía S. 2009. Spatio-temporal segregation of facultative avian scavengers at ungulate carcasses. *Acta Oecologica.* 35(5):645-650. doi: <https://doi.org/10.1016/j.actao.2009.06.002>.
- Bode M, Wintle B. 2010. How to build an efficient conservation fence: Contributed paper. *Conserv. Biol.* 24:182–188. doi:10.1111/j.1523-1739.2009.01291.
- Bosco, A, Alves LC, Cociancic P, Amadesi A, Pepe P, Morgoglione ME, Cringoli G. 2021. Epidemiology and spatial distribution of *Echinococcus granulosus* in sheep and goats slaughtered in a hyperendemic European Mediterranean area. *Parasites Vectors.* 14(1):1-8. doi: <https://doi.org/10.1186/s13071-021-04934-9>.
- Bugalho MN, Milne JA .2003. The composition of the diet of red deer (*Cervus elaphus*) in a Mediterranean environment: a case of summer nutritional constraint? *For. Ecol. Manage.* 181:23–29. doi: [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(03\)00125-7](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(03)00125-7)
- Bugalho MN. 2019. Ungulados silvestres: mediadores da biodiversidade, funcionamento e serviços dos ecossistemas. Livro de resumos Wildlife & game management innovation summit 2019; 28 a 29 de junho; oeiras,Portugal. p.22.
- Cadenas-Fernández E, Sánchez-Vizcaíno JM, Pintore A, Denurra D, Cherchi M, Jurado C, Vicente J, Barasona JA. 2019. Free-Ranging Pig and Wild Boar Interactions in an Endemic Area of African Swine Fever. *Front. Vet. Sci.* 6:376. doi:10.3389/fvets.2019.00376.
- Cano-Terriza D, Rivalde MA, Jiménez-Ruiz S, Vicente J, Isla J, Paniagua J, Moreno I, Gortázar C, Infantes-Lorenzo JA, García-Bocanegra I. 2018. Management of hunting waste as control measure for tuberculosis in wild ungulates in south-central Spain. *Transbound Emerg Dis.* 65(5):1190-1196. doi: 10.1111/tbed.12857.
- Carbonero A, Paniagua J, Torralbo A, Arenas-Montes A, Borge C, García-Bocanegra I. 2014. *Campylobacter* infection in wild artiodactyl species from southern Spain: Occurrence, risk factors and antimicrobial susceptibility. *Comparative immunology, microbiology and infectious diseases.* 37(2):115-121. doi:10.1016/j.cimid.2014.01.001
- Carpio AJ, Apollonio M, Acevedo P. 2021. Wild ungulate overabundance in Europe: contexts, causes, monitoring and management recommendations. *Mamm. Rev.* 51: 95–108. doi:10.1111/mam.12221

- Casadinho A. 2015. Contributo para o estudo epidemiológico da TB em animais de caça maior e gado bovino nos concelhos de Moura e Barrancos [dissertação de mestrado]. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.
- Chantziaras I, Boyen F, Callens B, Dewulf J. 2013. Correlation between veterinary antimicrobial use and antimicrobial resistance in food-producing animals: a report on seven countries. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 69(3):827-834. doi:<https://doi.org/10.1093/jac/dkt443>
- Ciaravino G, Laranjo-González M, Casa J, Sáez-Llorente JL, Allepuz A. 2021. Most likely causes of infection and risk factors for tuberculosis in Spanish cattle herds. *Vet. Rec.* 189:no-no e140. doi: <https://doi.org/10.1002/vetr.140>
- Conner MM, Ebinger MR, Blanchong JA, Cross PC. 2008. Infectious disease in cervids of North America: data, models, and management challenges. *Annals of the New York Academy of Sciences*.1134(1):146-172. doi: <https://doi.org/10.1196/annals.1439.005>
- Corner LAL. 2006. The role of wild animal populations in the epidemiology of tuberculosis in domestic animals: How to assess the risk. *Veterinary Microbiology*. 112:303–312. doi:<https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2005.11.015>
- Correia J .2019. O papel do patologista na avaliação do estado sanitário das espécies cinegéticas. Livro de resumos Wildlife & game management innovation summit 2019; 28 a 29 de junho; oiras,Portugal.p.27.
- Cowie CE, Beck BB, Gortazar C, Vicente J, Hutchings MR, Moran D, White PCL. 2014. Risk factors for the detected presence of *Mycobacterium bovis* in cattle in south central Spain. *Eur. J. Wildl. Res.* 60:113–123. doi:10.1007/s10344-013-0757-0
- Cowie CE, Marreos N, Gortázar C, Jaroso R, White PCL, Balseiro A. 2015a. Shared risk factors for multiple livestock diseases: A case study of bovine tuberculosis and brucellosis. *Research in Veterinary Science*. 91: 491-497. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2014.09.002>
- Cowie CE, Gortázar C, White PCL, Hutchings MR, Vicente J. 2015b. Stakeholder opinions on the practicality of management interventions to control bovine tuberculosis. *The Veterinary Journal*. 204(2):179-185. doi:<https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2015.02.022>
- CPM. c2022. 1º Curso de “Exame inicial de caça maior em ZC”. [Internet]. Portugal, Loures: Clube Português de Monteiros; [accessed 2022 Feb 20]. <https://www.clubemonteiros.com/index.php/noticias-menu/239-1-curso-de-exame-inicial-de-caca-maior-em-zonas-de-caca>
- Devi KR, Lee LJ, Yan LT, Syafinaz AN, Rosnah I, Chin VK. 2021. Occupational exposure and challenges in tackling *M. bovis* at human–animal interface: a narrative review. *International archives of occupational and environmental health*. 94(6):1147-117. doi: 10.1007/s00420-021-01677-z.
- Dewulf J, Immerseel FV. (Eds.). 2018. General principles of biosecurity in animal production and veterinary medicine. *Biosecurity in animal production and veterinary medicine: from principles to practice*, 63-76. The Hague, The Netherlands: ACCO.
- DGAV. 2011a. Manual de Inspeção de Caça Maior | Manual de inspeção Sanitária de Reses – Cap. IV: Caça Grossa Selvagem. Lisbon, Portugal: Direção Geral de Alimentação e Veterinária.
- DGAV. 2011b. Edital nº1-Tuberculose em caça maior. 29 de abril de 2011. Lisbon, Portugal: Direção Geral de Alimentação e Veterinária.
- DGAV. 2011c. Plano de Controlo e Erradicação de Tuberculose em Caça Maior. Lisbon, Portugal: Direção Geral de Alimentação e Veterinária.
- DGAV. 2015a. Estratégia sanitária para as espécies cinegéticas. Proposta. Lisbon, Portugal: Direção Geral de Alimentação e Veterinária.

- DGAV. 2015b. Programa Nacional de Controlo e Erradicação da TB Bovina para 2015. Lisbon, Portugal: Direção Geral de Alimentação e Veterinária.
- DGAV. 2018a. Edital n.º 2 – Triquinelose em javalis. 18 de outubro de 2018. Lisbon, Portugal: Direção Geral de Alimentação e Veterinária.
- DGAV. 2018b. Nota informativa n.º 1/2018/FA: Febre Aftosa no mundo – Medidas preventivas para Portugal. Lisbon, Portugal: Direção Geral de Alimentação e Veterinária.
- DGAV. 2019a. Plano de Vigilância Sanitária em Caça Maior 2019-2020. Lisbon, Portugal: Direção Geral de Alimentação e Veterinária.
- DGAV. 2019b. Plano de Vigilância Sanitária em Caça Maior. Relatório 2018-2019. Lisbon, Portugal: Direção Geral de Alimentação e Veterinária.
- DGAV. 2021a. Peste Suína Africana – O papel do caçador. Lisbon, Portugal: Direção Geral de Alimentação e Veterinária.
- DGAV. 2021b. Brucelose dos bovinos e dos pequenos ruminantes. Uma zoonose a erradicar. Lisbon, Portugal: Direção Geral de Alimentação e Veterinária.
- DGAV. 2021c. Edital nº 59 Febre catarral ovina. LA. Lisbon, Portugal: Direção Geral de Alimentação e Veterinária.
- DGAV. 2021d. Nota informativa n.º 1/2021/PSA Plano de Ação para a Prevenção da Peste Suína Africana (PSA) 2019-2021 – medidas preventivas. Lisbon, Portugal: Direção Geral de Alimentação e Veterinária.
- DGAV. c2022a. Notificação de Animais Mortos – ANIMAS. [Internet]. Lisbon, Portugal: Direção Geral de Alimentação e Veterinária. [accessed 2022 May 18]. <https://www.dgav.pt/animais/conteudo/animais-selvagens/notificacao-de-animais-mortos/>
- DGAV. c2022b. Doença de Aujeszky. [Internet]. Lisbon, Portugal: Direção Geral de Alimentação e Veterinária. [accessed 2022 May 18]. <https://www.dgav.pt/animais/conteudo/animais-de-producao/suinos/saude-animal/doencas-dos-suinos/doenca-de-ajeszky/>
- Dias D, Torres R, Fonseca C, Mendo S, Caetano T. 2016. Presença de bactérias patogénicas e resistência antimicrobiana em ungulados selvagens portugueses. *Revista Captar: Ciência e Ambiente para Todos*. 6(1):26-27. doi: <https://doi.org/10.34624/captar.v6i1.11995>
- Dixon LK, Stahl K, Jori F, Vial L, Pfeiffer DU. 2020. African Swine Fever Epidemiology and Control. *Annu Rev Anim Biosci*.15(8):221-246. doi: 10.1146/annurev-animal-021419-083741.
- Donnelly CA, Woodroffe R, Cox DR, Bourne FJ, Cheeseman CL, Clifton-Hadley RS, Wei G, Gettinby G, Gilks P, et al. 2006. Positive and negative effects of widespread badger culling on tuberculosis in cattle. *Nature*. 439(7078):843-846. doi: 10.1038/nature04454
- EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW), More S, Bøtner A, Butterworth A, Calistri P, Depner K, Edwards S, Garin-Bastuji B, Good M, Gortázar C, et al. 2017. Ad hoc method for the assessment on listing and categorisation of animal diseases within the framework of the Animal Health Law. *EFSA Journal*, 15(7), e04783. doi: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4783>
- ENETWILD consortium, Grignolio S, Apollonio M, Brivio F, Vicente J, Acevedo P, Palencia P, Petrovic K, Keuling Ö. 2020. Guidance on estimation of abundance and density data of wild ruminant population: methods, challenges, possibilities. EFSA supporting publication 2020: 17( 6): EN-1876. 54 pp. doi: <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2020.EN-1876>
- Escobar LE, Carver S, Cross PC, Rossi L, Almberg ES, Yabsley MJ, Niedringhaus KD , Wick

- VP , Dominguez-Villegas E. 2021. Sarcoptic mange: An emerging panzootic in wildlife. *Transbound Emerg Dis.* 69(3):927-942. doi: 10.1111/tbed.14082.
- European Commission. 2017. A European One Health Action Plan against Antimicrobial Resistance (AMR) [Internet] Official website of the European Union. Live, work, travel in the EU. Public Health. Antimicrobial resistance; [accessed 2021 September 8] [https://ec.europa.eu/health/sites/default/files/antimicrobial\\_resistance/docs/amr\\_2017\\_action-plan.pdf](https://ec.europa.eu/health/sites/default/files/antimicrobial_resistance/docs/amr_2017_action-plan.pdf)
- European Commission. 2020-2021. Listing and categorisation of animal diseases and list of species [Internet]. Brussels, Belgium; [accessed 2022 June 8]. [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjKtCl6rz5AhUDg\\_0HHWT8DK8QFn0ECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Fec.europa.eu%2Ffood%2Fdocument%2Fdownload%2F962f32c3-fcce-49ea-aedf-9bdc0fdc5770\\_en&usq=AOvVaw3uzEbf7T9Jp174BoGSCAeQ](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjKtCl6rz5AhUDg_0HHWT8DK8QFn0ECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Fec.europa.eu%2Ffood%2Fdocument%2Fdownload%2F962f32c3-fcce-49ea-aedf-9bdc0fdc5770_en&usq=AOvVaw3uzEbf7T9Jp174BoGSCAeQ)
- FAO. 2007. Part 1: Biosecurity principles and components. [Internet] Biosecurity Toolkit, pages 1–20. Roma, Italy: Food and Agriculture Organization; [accessed 2021 May 20]. <https://www.fao.org/3/a1140e/a1140e00.htm>
- FAO. 2021. Food Safety and Quality: Biosecurity. [Internet] Roma, Italy: Food and Agriculture Organization; [accessed 2021 May 3]. <http://www.fao.org/food/food-safety-quality/a-z-index/biosecurity/en/>
- Fonseca C, Carvalho J, Valente A, Torres R. 2019. Implementação de planos globais de gestão: O que falta? Livro de resumos Wildlife & game management innovation summit 2019; 28 a 29 de junho; oeiras,Portugal.p.39.
- Gamelon M, Besnard A, Gaillard JM, Servanty S, Baubet E, Brandt S, Gimenez O. 2011. High hunting pressure selects for earlier birth date: wild boar as a case study. *Evolution: International Journal of Organic Evolution.* 65(11):3100-3112.
- García I, Napp S, Casal J, Perea A, Allepuz A, Alba A, Carbonero A, Arenas A. 2009. Bluetongue epidemiology in wild ruminants from Southern Spain. *European Journal of Wildlife Research.* 55(2):173-178. doi:10.1007/s10344-008-0231-6
- García-Bocanegra I, Arenas-Montes A, Lorca-Oró C, Pujols J, González MÁ, Napp S, Gómez-Guillamón F, Zorrilla I, Miguel ES, Arenas A. 2011. Role of wild ruminants in the epidemiology of bluetongue virus serotypes 1, 4 and 8 in Spain. *Veterinary Research,* 42(1), 1-7. doi:<https://doi.org/10.1186/1297-9716-42-88>
- Gelaude P, Schlepers M, Verlinden M, Laanen M, Dewulf J. 2014. Biocheck.UGent: a quantitative tool to measure biosecurity at broiler farms and the relationship with technical performances and antimicrobial use. [Internet] *Poultry Science*, volume 93, issue 11, pages 2740-2751; [accessed 2021 Jan 24]. doi: <https://doi.org/10.3382/ps.2014-04002>
- Gomes C. 2021. Poultry Biosecurity - Biosecurity Assessment for Broiler and Layer Flocks. [Internet] *Veterinary Ireland Journal*, Volume 11, Number 11, pages 668-670; [accessed 2021 Jan 12]. <http://www.veterinaryirelandjournal.com/focus/275-biosecurity-assessment-forbroiler-and-layer-flocks>
- González-Crespo C, Serrano E, Cahill S, Castillo-Contreras R, Cabañeros L, López-Martín, JM, Roldán J, Lavín S, López-Olvera JR. 2018. Stochastic assessment of management strategies for a Mediterranean peri-urban wild boar population. *PLoS One* 13, e0202289. doi:10.1371/journal.pone.0202289
- Goodchild AV, Clifton-Hadley RS. 2001. Cattle-to-cattle transmission of *Mycobacterium bovis*. *Tuberculosis.* 81(1-2):23-41. doi: 10.1054/tube.2000.0256
- Gordejo FJ, Vermeersch JP. 2006. Towards eradication of bovine tuberculosis in the European Union. *Vet Microbiol.* 112:101–109. doi: 10.1016/j.vetmic.2005.11.034

- Gortázar C, Vicente J, Fierro Y, Leon L, Cubero MJ, Gonzalez M. 2002. Natural Aujeszky's disease in a Spanish wild boar population. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 969(1):210-212. doi:10.1111/j.1749-6632.2002.tb04380.x
- Gortazar C, Vicente J, Samper S, Garrido J, Fernández-De-Mera IG, Gavín P, Juste RA, Martín C, Acevedo P, De La Fuente M, Höfle U. 2005. Molecular characterization of *Mycobacterium tuberculosis* complex isolates from wild ungulates in South-Central Spain, *Vet. Res.* 36:43–52. doi: 10.1051/vetres:2004051
- Gortázar C, Acevedo P, Ruiz-Fons F, Vicente J. 2006. Disease risks and overabundance of game species. *European Journal of Wildlife Research.* 52(2):81-87. doi:10.1007/s10344-005-0022-2
- Gortázar C, Ferroglio E, Höfle U, Frölich K, Vicente J. 2007. Diseases shared between wildlife and livestock: a European perspective. *European Journal of Wildlife Research.* 53(4): 241-256. doi: <https://doi.org/10.1007/s10344-007-0098-y>
- Gortázar C, Delahay RJ, McDonald RA, Boadella M, Wilson GJ, Gavier-Widen D, Acevedo P. 2012. The status of tuberculosis in European wild mammals. *Mammal Review.* 42(3):193-206. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1365-2907.2011.00191.x>
- Gortázar C, Health A, Irec S, Uclm C, Toledo R. De. 2015a. Open questions and recent advances in the control of a multi-host infectious disease: animal tuberculosis Case study: Southeast Asia. *Mammal Review.* 45:160–175. <https://doi.org/10.1111/mam.12042>
- Gortazar C, Diez-Delgado I, Barasona JA, Vicente J, De La Fuente J, Boadella M. 2015b. The wild side of disease control at the wildlife-livestock-human interface: a review. *Frontiers in veterinary science.* 1:27. doi: 10.3389/fvets.2014.00027
- Gortázar C, Fernández-Calle LM, Collazos-Martínez JA, Mínguez-González O, Acevedo P. 2017. Animal tuberculosis maintenance at low abundance of suitable wildlife reservoir hosts: A case study in northern Spain. *Prev. Vet. Med.* 146:150–157. doi: 10.1016/j.prevetmed.2017.08.00
- Gottstein B, Pozio E, Nöckler K. 2009. Epidemiology, diagnosis, treatment, and control of trichinellosis. *Clinical microbiology reviews.* 22(1):127-145. doi: 10.1128/CMR.00026-08.
- Hill DE, Pierce V, Darwin Murrell K, Ratliffe N, Rupp B, Fournet VM, Zarlenga DS, Rosenthal BM, Gamble HR, Kelly K, et al. 2010. Cessation of *Trichinella spiralis* transmission among scavenging mammals after the removal of infected pigs from a poorly managed farm: Implications for trichinae transmission in the US. *Zoonoses and public health,* 57(7-8):e116-e123. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1863-2378.2009.01296.x>
- Huyvaert KP, Russell RE, Patyk KA, Craft ME, Cross PC, Garner MG, Martin KM, Nol P, Walsh DP. 2018. Challenges and opportunities developing mathematical models of shared pathogens of domestic and wild animals. *Veterinary sciences.* 5(4):92. doi: 10.3390/vetsci5040092.
- Hušek J, Boudreau MR, Panek M. 2021. Hunter estimates of game density as a simple and efficient source of information for population monitoring: A comparison to targeted survey methods. *Plos one.* 16(8), e0256580. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256580>
- Jay MT, Cooley M, Carychao D, Wiscomb GW, Sweitzer RA, Crawford-Miksza L, Farrar JA, Lau DK, O'Connell, Millington A, et al. 2007. *Escherichia coli* O157: H7 in feral swine near spinach fields and cattle, central California coast. *Emerg Infect Dis.* 13(12):1908-11. doi: 10.3201/eid1312.070763.
- Jiménez-Ruiz S, Laguna E, Vicente J, García-Bocanegra I, Martínez-Guijosa J, Cano-Terriza D, Risalde MA, Acevedo P. 2022. Characterization and management of interaction risks between livestock and wild ungulates on outdoor pig farms in Spain. *Porcine*

Health Management. 8(1): 1-14. doi:<https://doi.org/10.1186/s40813-021-00246-7>

- Jori F, De Nys H, Faye B, Molia S. 2021a. Characteristics and perspectives of disease at the wildlife-livestock interface in Africa. In: Vicente J, Vercauteren KC, Gortázar C. (eds). *Diseases at the wildlife—livestock interface*. Wildlife Research Monographs, Vol. 3. Springer; p. 181–2015. doi: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-65365-1\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-030-65365-1_6)
- Jori F, Hernandez-Jover M, Magouras I, Dürr S, Brookes VJ. 2021b. Wildlife–livestock interactions in animal production systems: what are the biosecurity and health implications? *Animal Frontiers: The Review Magazine of Animal Agriculture*. 11(5):8-19. doi: <https://doi.org/10.1093/af/vfab045>
- Jori F, Massei G, Licoppe A, Ruiz-Fons F, Linden A, Václavěk P, Chenais E, Rosell C. 2021c. Management of wild boar populations in the European Union before and during the ASF crisis. In: Iacolina L, Penrith M, Bellini S, Chenais E, Jori F, Montoya M, Ståhl K, Gavier-Widén D. (eds). *Understanding and combatting African swine fever. A European perspective*. Wageningen (The Netherlands): Wageningen Academic Publishers; p. 197–228. doi: <https://doi.org/10.3920/978-90-8686-910-7>
- Kamath PL, Foster JT, Drees KP, Luikart G, Quance C, Anderson NJ, Clarke PR, Cole EK, Drew ML, Edwards WH, et al. 2016. Genomics reveals historic and contemporary transmission dynamics of a bacterial disease among wildlife and livestock. *Nat. Commun.* 7, 11448. doi: <https://doi.org/10.1038/ncomms11448>
- Kaneene JB, Bruning-Fann CS, Granger LM, Miller R, Porter-Spalding BA. 2002. Environmental and farm management factors associated with tuberculosis on cattle farms in northeastern Michigan. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 221(6):837–842. doi:10.2460/javma.2002.221.837
- Khurana SK, Sehrawat A, Tiwari R, Prasad M, Gulati B, Shabbir MZ, Chhabra R, Karthik K, Patel SK, Pathak M. 2021. Bovine brucellosis—a comprehensive review. *Veterinary Quarterly*. 41(1):61-88. doi: 10.1080/01652176.2020.1868616
- Knight-Jones TJD, Rushton J. 2013. The economic impacts of foot and mouth disease - what are they, how big are they and where do they occur?.[Internet] *Preventive Veterinary Medicine*, volume 112, issues 3-4, pages 161-73; [accessed 2021 December 1]. doi: <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2013.07.013>
- Kukielka E, Barasona JA, Cowie CE, Drewe JA, Gortazar C, Cotarelo I, Vicente J. 2013. Spatial and temporal interactions between livestock and wildlife in South Central Spain assessed by camera traps. *Preventive Veterinary Medicine*. 112(3):213-221. doi: <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2013.08.008>
- Laanen M, Persoons D, Ribbens S, de Jong E, Callens B, Strubbe M, Maes D, Dewulf J. 2013. Relationship between biosecurity and production/antimicrobial treatment characteristics in pig herds. *Vet J.* 198(2):508-512. doi: 10.1016/j.tvjl.2013.08.029.
- Li TC, Chijiwa K, Sera N, Ishibashi T, Etoh Y, Shinohara Y, Kurata Y, Ishida M, Sakamoto S, Takeda N, et al. 2005. Hepatitis E virus transmission from wild boar meat. *Emerging infectious diseases*. 11(12):1958-1960. doi: 10.3201/eid1112.051041
- Luo H, Zhang H, Li K, Rehman MU, Mehmood K, Lan Y, Huang S, Li J. 2017. Epidemiological survey and phylogenetic characterization of *Cysticercus tenuicollis* isolated from Tibetan pigs in Tibet, China. *BioMed Research International*. vol. 2017, Article ID 7857253, 6 pages. doi: <https://doi.org/10.1155/2017/7857253>
- Martin C, Pastoret PP, Brochier B, Humblet M, Saegerman C. 2011. A survey of the transmission of infectious diseases/infections between wild and domestic ungulates in Europe. *Veterinary research*. 42(1):1-16. doi: <https://doi.org/10.1186/1297-9716-42-70>
- Martinez-Guijosa J, Acevedo P, Balseiro A, García-Bocanegra I, Sáez-Llorente JL, Vicente J, Gortázar C. 2021a. Manual para la actuación frente a la tuberculosis en fauna silvestre - Medidas de bioseguridad en explotaciones extensivas de ganado bovino. Publisher: GOSTU. ISBN: 978-84-09-31694-6

- Martínez-Guijosa J, Acevedo P, Balseiro A, García-Bocanegra I, Sáez-Llorente JL, Vicente J, Gortázar C. 2021b. Manual para la actuación frente a la tuberculosis en fauna silvestre - Programas de mejora sanitaria en terrenos cinegéticos para el control de la tuberculosis en fauna silvestre. Publisher: GOSTU. ISBN: 978-84-09-31694-6
- Martínez-Guijosa J, Lima-Barbero JF, Acevedo P, Cano-Terriza D, JiménezRuiz S, Barasona JA, Boadella M, García-Bocanegra I, Gortázar C, Vicente J. 2021c. Description and implementation of an On-farm Wildlife Risk Mitigation Protocol at the wildlife-livestock interface: Tuberculosis in Mediterranean environments. *Preventive Veterinary Medicine*. 191, 105346. doi:<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105346>
- Mil-Homens. 2020. Biosecurity in dairy cattle farms in the north and centre of Portugal. [master's thesis]. Lisboa: FMV-Universidade Técnica de Lisboa.
- Miller RS, Farnsworth ML, Malmberg JL. 2013. Diseases at the livestock–wildlife interface: status, challenges, and opportunities in the United States. *Preventive veterinary medicine*. 110(2): 119-132. doi: 10.1016/j.prevetmed.2012.11.021
- Miller RS, Sweeney SJ. 2013. *Mycobacterium bovis* (bovine tuberculosis) infection in North American wildlife: current status and opportunities for mitigation of risks of further infection in wildlife populations. *Epidemiology & Infection*. 141(7):1357-1370. doi: 10.1017/S0950268813000976
- Miller RS, Sweeney SJ, Sloomaker C, Grear DA, Di Salvo PA, Kiser D, Shwiff SA. 2017. Cross-species transmission potential between wild pigs, livestock, poultry, wildlife, and humans: implications for disease risk management in North America. *Scientific Reports*. 7(1):1-14. doi: 10.1038/s41598-017-07336-z
- Moreno-Opo R, Margalida A, Garcia F, Arredondo A, Rodriguez A, Gonzalez LM. 2012. Linking sanitary and ecological requirements in the management of avian scavengers: Effectiveness of fencing against mammals in supplementary feeding sites. *Biodiversity and Conservation*. 21:1673–1685. doi: <https://doi.org/10.1007/s10531-012-0270-x>
- Munhoz A, Alvarado A, Noiva R. 2019. Ocorrência de *hypoderma acteon* Bauer em gamos (dama dama) em Portugal. Livro de resumos Wildlife & game management innovation summit 2019; 28 a 29 de junho; oeilas, Portugal. p.66.
- Neves MA, Albuquerque T, Botelho A, Monteiro M, Carvalho P, Mendonça P, Basto MP, Rosalino LM, Bandeira V, Fonseca C & Cunha MV (2012). TB em Carnívoros Silvestres: hipóteses, evidências e implicações na Conservação. Livro de resumos IV Congresso da fauna selvagem. 28 a 29 de setembro; Escola Superior Agrária Instituto Politécnico de Bragança Bragança, Portugal.
- Nugent G, Gortázar C, Knowles G. 2015. The epidemiology of *Mycobacterium bovis* in wild deer and feral pigs and their roles in the establishment and spread of bovine tuberculosis in New Zealand wildlife. *New Zealand veterinary journal*. 63(sup1):54-67. doi: 10.1080/00480169.2014.963792
- OIE. 2015. Guidelines for Wildlife Disease Surveillance: An Overview1. [Internet]. Paris, France: World Organization for Animal Health; [Accessed 2021 December 8]. [https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/International\\_Standard\\_Setting/docs/pdf/WG\\_Wildlife/OIE\\_Guidance\\_Wildlife\\_Surveillance\\_Feb2015.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/International_Standard_Setting/docs/pdf/WG_Wildlife/OIE_Guidance_Wildlife_Surveillance_Feb2015.pdf)
- OIE. 2020. OIE Technical Disease Card: Classical swine fever. [Internet]. Paris, France: World Organization for Animal Health; [Accessed 2021 December 20]. [https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Animal\\_Health\\_in\\_the\\_World/docs/pdf/Diseases\\_cards/CLASSICAL\\_SWINE\\_FEVER.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/Diseases_cards/CLASSICAL_SWINE_FEVER.pdf). Accessed June 2018.
- OIE. 2021. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals 2021. Chapter 3.1.21. Trichinellosis (infection with *Trichinella* spp.) (version adopted in May 2017) [Internet]. Paris, France: World Organization for Animal Health. [Accessed 2021 December 20].

- OIE. 2022. OIE Technical Disease Card: African swine fever. [Internet]. Paris, France: World Organization for Animal Health; [Accessed 2021 December 20]. <https://www.oie.int/app/uploads/2021/03/oie-african-swine-fever-technical-disease-card.pdf>. Accessed June 2018.
- Pereira A, Parreira R, Nunes M, Casadinho A, Vieira ML, Campino L, Maia C. 2016. Molecular detection of tick-borne bacteria and protozoa in cervids and wild boars from Portugal. *Parasites & Vectors*. 9(1):1-9. doi: <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1535-0>
- Picardeau M. 2013. Diagnosis and epidemiology of leptospirosis. *Médecine et maladies infectieuses*. 43(1):1-9. doi: [10.1016/j.medmal.2012.11.005](https://doi.org/10.1016/j.medmal.2012.11.005)
- Planté C. 2008. Current position of the OIE on the approach of emerging animal diseases. Colloquium Belgian Federal Agency for the Safety Food Chain; Brussel.11-13.
- Polaz S. 2021. MAIN MEASURES TO IMPROVE THE HEALTH AND RESILIENCE OF WILD UNGULATES. InterConf, 283-290. doi: <https://doi.org/10.51582/interconf.7-8.10.2021.031>
- Portaria Nº 90/2021 de 10 de maio de 2021, Diário da República nº90, Série I. Ambiente e Ação Climática. Lisboa.
- Postma M, Backhans A, Collineau L, Loesken S, Sjölund M, Belloc C, Emanuelson U, Beilage EG, Stärk KDC, Dewulf J. 2016. The biosecurity status and its associations with production and management characteristics in farrow-to-finish pig herds. *Animal*. 10(3):478-489. doi: [10.1017/S1751731115002487](https://doi.org/10.1017/S1751731115002487)
- Pozio E. 2016. Adaptation of *Trichinella* spp. for survival in cold climates. *Food and Waterborne Parasitology*. 4:4–12. doi: <https://doi.org/10.1016/j.fawpar.2016.07.001>
- Putman RJ, Staines BW. 2004. Supplementary winter feeding of wild red deer *Cervus elaphus* in Europe and North America: Justifications, feeding practice and effectiveness. *Mamm. Rev.* 34:285–306. doi: [10.1111/j.1365-2907.2004.00044.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2907.2004.00044.x)
- Regulamento de Execução (EU) 2016/429, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de março de 2016, Jornal Oficial da União Europeia. Lei da Saúde Animal.
- Regulamento de Execução (UE) 2021/605 da comissão, de 7 de abril de 2021 que estabelece medidas especiais de controlo da peste suína africana, Jornal Oficial da União Europeia.
- Reis P, Coelho S. I, Paiva R. 2017. Valor económico da caça em Portugal. [Internet]. Oeiras : INIAV - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária. Silva Lusitana. Caderno técnico ; 1). ISBN 978-972-579-044-1, 52p. [Accessed 2021 November 10]. <https://www.inia.pt/divulgacao/publicacoes-bd/valor-economico-da-caca-em-portugal-caderno-tecnico>
- Ridpath JF, Neill JD. 2016. Challenges in identifying and determining the impacts of infection with pestiviruses on the herd health of free ranging cervid populations. *Frontiers in Microbiology*. 7:921. doi: [10.3389/fmicb.2016.00921](https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.00921)
- Rosell C, Fernández-Llario P, Herrero J. 2001. El Jabalí (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758). [Internet] *Galemys*. [Accessed 2022 may 10] [https://www.researchgate.net/publication/228522052\\_El\\_Jabali\\_Sus\\_scrofa\\_Linnaeus\\_1758](https://www.researchgate.net/publication/228522052_El_Jabali_Sus_scrofa_Linnaeus_1758)
- Sá C. A (2022). Agricultura & Mar - Carne de caça maior volta a ser transformada e comercializada em Portugal; [Internet] [Accessed 2022 Jan 10]. <https://agriculturaemar.com/carne-de-caca-maior-volta-a-ser-transformada-e-comercializada-em-portugal/>
- Santos N, Almeida V, Gortázar C, Correia-Neves M. 2015a. Patterns of *Mycobacterium tuberculosis*-complex excretion and characterization of super-shedders in naturally-infected wild boar and red deer. *Veterinary research*. 46(1):1-10. doi: [10.1186/s12876-015-0248-4](https://doi.org/10.1186/s12876-015-0248-4)

<https://www.hhs.gov/sites/default/files/pamela-ruegg-3-may-2017.pdf>

- Santos N, Santos C, Valente T, Gortazar C, Almeida V, Correia-Neves M. 2015b. Widespread environmental contamination with *Mycobacterium tuberculosis* complex revealed by a molecular detection protocol. *Plos One*. 10(11). doi: 10.1371/journal.pone.0142079
- Scantlebury M, Hutchings MR, Allcroft DJ, Harris S. 2004. Risk of disease from wildlife reservoirs: badgers, cattle, and bovine tuberculosis. *Journal of dairy science*. 87(2):330-339. doi: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(04\)73172-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)73172-0)
- Schumaker, B. A., Peck, D. E., & Kauffman, M. E. 2012. Brucellosis in the Greater Yellowstone area: disease management at the wildlife–livestock interface. *Human-Wildlife Interactions*. 6(1):48-63. doi: <https://doi.org/10.26077/95s0-ah13>
- Sehl J, Teifke JP. 2020. Comparative pathology of pseudorabies in different naturally and experimentally infected species—A review. *Pathogens*. 9(8):633. doi: 10.3390/pathogens9080633
- Silva CS, Mendonça TO, Machado DM, Arias-Pacheco CA, Oliveira WJ, Perin PP, Werther K, Carraro PE, Trevisol IM, Kramer B, et al. 2022. Seropositive Wild Boars Suggesting the Occurrence of a Wild Cycle of *Trichinella* spp. in Brazil. *Animals*.12(4):462. doi: 10.3390/ani12040462
- Symeonidou I, Arsenopoulos K, Tzilves D, Soba B, Gabriël S, Papadopoulos E. 2018. Human taeniasis/cysticercosis: a potentially emerging parasitic disease in Europe. *Annals of gastroenterology*. 31(4):406. doi: 10.20524/aog.2018.0260
- Tanner E, White A, Acevedo P, Balseiro A, Marcos J, Gortázar C. 2019. Wolves contribute to disease control in a multi-host system. *Sci. Rep*. 9:7940. doi:10.1038/s41598-019-44148-9
- Tanquilut NC, Espaldon MVO, Eslava DF, Ancog RC, Medina CDR, Paraso RD, Domingo MG, Dewulf J. 2020. Quantitative assessment of biosecurity in broiler farms using Biocheck.UGent in Central Luzon, Philippines. *Poultry Science* 99:3047-3059. doi: 10.1016/j.psj.2020.02.004
- Thompson AK, Samuel MD, Van Deelen TR. 2008. Alternative feeding strategies and potential disease transmission in Wisconsin white-tailed deer. *J. Wildl. Manag*. 72 (2):416–421. doi: 10.2193/2006-543
- Triguero-Ocaña R, Martínez-Lopez B, Vicente J, Barasona JA, Martínez-Guijosa J, Acevedo P. 2020. Dynamic network of interactions in the Wildlife-Livestock Interface in Mediterranean Spain: an epidemiological point of view. *Pathogens* 9:120. doi: <https://doi.org/10.3390/pathogens9020120>.
- VanderWaal K, Enns EA, Picasso C, Alvarez J, Perez A, Fernandez F, Gil A, Craft M, Wells S. 2017. Optimal surveillance strategies for bovine tuberculosis in a low-prevalence country. *Scientific reports*. 7(1):1-12. doi: 10.1038/s41598-017-04466-2
- Van Steenwinkel S, Ribbens S, Ducheyne E, Goossens E, Dewulf J. 2011. Assessing biosecurity practices, movements and densities of poultry sites across Belgium, resulting in different farm risk-groups for infectious disease introduction and spread. *Prev Vet Med*. 98(4):259-70. doi: 10.1016/j.prevetmed.2010.12.004.
- Vercauteren KC, Lavelle MJ, Seward NW, Fischer JW, Phillips GE. 2007. Fence-line contact between wild and farmed white-tailed deer in Michigan: potential for disease transmission. *J. wildl. Manag*. 71 (5):1603–1606. doi:10.2193/2006-179
- VerCauteren KC, Gehring TM, Landry JM. 2011. The dynamic role of livestock protection dogs in a changing world. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*. 1(6):73. doi:10.1016/j.jveb.2010.09.026
- Vicente J. 2019. Seguimiento de las poblaciones de espécies de caza: importância de los censos y de la participación de los cazadores. *Livro de resumos Wildlife & game management innovation summit 2019*; 28 a 29 de junho; oeiras, Portugal. p.19.

- Vicente J, VerCauteren K. 2019. The Role of Scavenging in Disease Dynamics. pp. 161–182. doi:10.1007/978-3-030-16501-7\_7
- Vieira-Pinto MM, Mateus T, Gargaté MJ, Vilares A, Ferreira I, Coelho C, Rodrigues M. 2011. First identification of *Echinococcus ortleppi* in free living wild boar (*Sus scrofa*) from Portugal. VI International Symposium on Wild Fauna. Edinburgh. UK.
- Vieira-Pinto M, Fernandes ARG, Santos MH, Marucci G. 2021. *Trichinella britovi* infection in wild boar in Portugal. *Zoonoses and public health*. 68(2):103-109. doi: 10.1111/zph.12800
- Vilanova M. 2021. Acceptability of biosecurity measures against bovine tuberculosis. [master's thesis]. Barcelona: UAB- Universitat Autònoma de Barcelona.
- Walter WD, Anderson CW, Smith R, Vanderklok M, Averill JJ, VerCauteren KC. 2012. On-farm mitigation of transmission of tuberculosis from white-tailed deer to cattle: literature review and recommendations. *Vet Med Int*. 2012:616318. doi: 10.1155/2012/616318.
- Ward AI, Vercauteren KC, Walter WD, Gilot-Fromont E, Rossi S, Edwards-Jones G, Lambert MS, Hutchings MR, Delahay RJ. 2009. Options for the control of disease 3: targeting the environment. In *Management of disease in wild mammals*. Springer, Tokyo, Berlin, Heidelberg, New York, 147–168.
- Ward AI, Judge J, Delahay RJ. 2010. Farm husbandry and badger behaviour: Opportunities to manage badger to cattle transmission of *Mycobacterium bovis*? *Prev. Vet. Med*. doi:10.1016/j.prevetmed.2009.09.014
- Weaver GV, Domenech J, Thiermann AR, Karesh WB. 2013. Foot and mouth disease: a look from the wild side. *Journal of Wildlife Diseases*. 49(4):759-785. doi: 10.7589/2012-11-276
- WHO. 2010. Biosecurity: An integrates approach to manage risk to human, animal and plant life and health. [Internet] INFOSAN Information Note No. 1/2010 – Biosecurity; Geneva, Switzerland: World Health Organization. [accessed 2021 May 23] [https://www.who.int/foodsafety/fs\\_management/No\\_01\\_Biosecurity\\_Mar10\\_en.pdf](https://www.who.int/foodsafety/fs_management/No_01_Biosecurity_Mar10_en.pdf)
- Wilson AL, Courtenay LA, Kelly-Hope TW, Scott W, Takken SJ, Torr, and S.W. Lindsay. 2020. The importance of vector control for the control and elimination of vector-borne diseases. *Plos Negl. Trop. Dis*. 14(1):e0007831. doi:10.1371/journal.pntd.0007831
- Wobeser GA. 2002. Disease management strategies for wildlife. *Rev Sci Tech*. 21(1):159–178. doi: 10.20506/rst.21.1.1326.
- Yon L, Duff JP, Ågren EO, Erdélyi K, Ferroglio E, Godfroid J, Hars J, Hestvik G, Horton D, Kuiken T. 2019. Recent changes in infectious diseases in European wildlife. *J wildl Dis*. 55(1):3-43. doi: 10.7589/2017-07-172

**ANEXO 1 – Descrição das principais preocupações sanitárias partilhadas na interface animais domésticos-caça maior**

<b>Doenças dos Animais</b>	<b>Agente/ Modo de Transmissão</b>	<b>Hospedeiros Silváticos/ Domésticos</b>	<b>Estatuto Sanitário</b>	<b>Relevância</b>
<b>Tuberculose</b>	Bactéria - complexo Mycobacterium tuberculosis (MBTC)/ Direto e indireto e transmissão intra-uterina	Cervídeos (Veado, Corço, Gamo) e Javali /Bovinos, caprinos e suínos	Portugal é um país não indemne de Tuberculose Bovina, exceto a região do Algarve que é oficialmente indemne da doença. Existe um sistema de vigilância da tuberculose em caça maior no âmbito do Edital nº 1 e um programa de erradicação da tuberculose bovina.	Doença de declaração obrigatória; Elevado impacto económico (abate total de animais em explorações infetadas) e na conservação das espécies; zoonose
<b>Brucelose Bovina e dos pequenos ruminantes</b>	Bactéria - B. abortus and B. melitensis / Direto e Indireto	Ruminantes silvestres / Ruminantes domésticos	Em Portugal, existem várias Regiões oficialmente livres da Brucella abortus: Algarve e Seis ilhas do Arquipélago dos Açores. Em relação à Brucella melitensis o arquipélago dos Açores é oficialmente livre. Estão implementados planos de controlo de brucelose em bovinos e pequenos ruminantes nas restantes regiões. Recentemente foi alcançado o estatuto de indemnidade para a Brucelose Bovina por infeção por <i>Brucella abortus</i> , <i>B. melitensis</i> e <i>B. suis</i> nas ilhas de S. Jorge e Terceira	Doença de declaração obrigatória; Elevado impacto económico; zoonose
<b>Brucelose suína</b>	Bactéria – Brucella suis / Direto e indireto, pode ser tranplacentária	Javali e Lebre / suínos domésticos	Já foram relatados surtos de brucelose em explorações de suínos. Não existe programa de vigilância da brucelose em suínos. Conhecer o estado sanitário dos javalis é importante para o desenvolvimento de estratégias de internacionalização do setor suinícola nacional e para a compreensão do estado do país em relação à doença	Doença de declaração obrigatória; Impacto económico (restrições de trocas comerciais de suínos vivos e sémen infetados); zoonose embora com impacto reduzido na saúde pública (apenas descrito serotipo 2 em suínos domésticos em Portugal);
<b>Língua azul</b>	Vírus - Doença não contagiosa, de transmissão vetorial (género Culicoides)	Ruminantes silvestres (veado, corço)/ Ruminantes domésticos (bovinos, ovinos e caprinos)	Estatuto de indemnidade para a doença Língua azul (Febre catarral ovina) em todo o território nacional à exceção da região do Algarve afetada pelo serotipo 1 e 4 , do Alentejo e concelhos da Região de Lisboa e Vale do Tejo e da Região Centro afetados	Elevado impacto económico (restrições à movimentação animal e nas trocas comerciais). Não tem impacto na saúde pública (doença não transmissível aos

			<p>pelo serotipo 4. O <a href="#">Edital nº 59</a>, de 10/11/2021 determina as medidas de controlo a adotar sobre Febre Catarral Ovina/Língua Azul.</p>	<p>humanos). Impacto desconhecido na conservação das espécies</p>
<p><b>Peste suína clássica (PSC) e Peste suína africana (PSA)</b></p>	<p>Vírus - família Asfarviridae, género Asfivirus; família Falviviridae do género Pestivirus/ direta, transplacentária e indireta.</p>	<p>Javali / Porco doméstico</p>	<p>Portugal detém um estatuto indemne em relação a estas doenças. No caso de ocorrência de um foco destas doenças em Portugal implica a perda do estatuto sanitário indemne o que provoca elevado impacto nas trocas intracomunitárias e com países terceiros e consequentemente na economia.</p>	<p>Doença de declaração obrigatória. Elevado impacto económico. Não tem impacto na saúde pública (não são doenças zoonóticas). Elevado impacto na conservação das espécies (alta mortalidade)</p>
<p><b>D. Aujeszky</b></p>	<p>Vírus - herpes vírus (SHV-1) / direta, transplacentária e indireta.</p>	<p>Javali/ Porco doméstico</p>	<p>Aprovação do plano de controlo e erradicação da doença de Aujeszky (PCEDA) pela comissão europeia. Regulamento de execução (UE) 2021/620 da comissão e que revoga a Decisão 2008/185/CE. Este Regulamento enumera Portugal continental na parte II do seu Anexo VI, como um Estado Membro com programa de erradicação aprovado para a infeção pelo vírus de DA. Portugal fica assim com um estatuto sanitário semelhante à maioria dos Estados Membros, o que facilitará e incrementará o comércio intra-União.</p>	<p>Elevado impacto económico (vírus altamente transmissível e muito contagioso). Não tem impacto na saúde pública (Não zoonótico). Sem grande impacto na conservação de espécies (não provoca elevadas mortalidades mas sim morbilidades).</p>
<p><b>Triquinose</b></p>	<p>Parasita – nemátode do género Trichinella / Indireta por ingestão de larvas enquistadas no tecido muscular dos hospedeiros</p>	<p>Mamíferos omnívoros ou carnívoros selvagens/ mamíferos domésticos e também aves e répteis</p>	<p>O <a href="#">Edital n.º 2/2018</a> define a área de risco em Portugal para a Triquinose em javalis, a implementação de medidas específicas para a sua redução, incluindo colheita de amostras de músculo em cada ação de caça da área de risco para análise laboratorial.</p>	<p>Doença de declaração obrigatória. Pouco impacto na saúde animal, uma vez que não causa mortalidade e os animais não exibem sinais clínicos. Elevado impacto na saúde pública (zoonose)</p>
<p><b>Cisticercose</b></p>	<p>Parasita - Cysticercus cellulosae, a forma larvar do cestode Taenium solium / Indireta por ingestão de ovos excretados pelo hospedeiro definitivo (homem)</p>	<p>Javali / porco doméstico</p>	<p>Doença incluída no plano de vigilância sanitária em caça maior iniciado na época venatória 2017/2018.</p>	<p>Doença zoonótica com grandes impactos na saúde pública (o hospedeiro definitivo é o homem e aloja a forma adulta, Taenium solium).</p>
<p><b>Equinococose-hidatidose</b></p>	<p>Parasita - cestode do género Echinococcus spp., Família Taeniidae / Indireta por</p>	<p>Ungulados silvestres (Veado, Corço, Gamo e javali) /</p>	<p>Esta doença em Portugal é endémica em determinadas regiões. Enquadramento legal Decreto-Lei nº314/2003, Programa</p>	<p>Tem um elevado impacto na saúde pública (doença zoonótica). O parasita causa uma</p>

	ingestão de ovos eliminados pelos hospedeiros definitivos (cão e lobo)	ungulados domésticos	Nacional de Luta e Vigilância Epidemiológica da Raiva Animal e Outras Zoonoses (PNLVERAZ)	morbilidade elevada em ungulados silvestres e domésticos. Não tem grande impacto na conservação das espécies.
<b>Sarna</b>	Parasita - ácaro <i>Sarcoptes scabiei</i> / direto e indireto	Mamíferos selvagens (Veado, Corço, Gamo, raposa, coleho) / animais domésticos	Não está em curso qualquer plano.	Risco de transmissão aos animais domésticos e ao homem. Impacto desconhecido na conservação de espécies.

Adaptado de DGAV 2015b

## ANEXO 2 – Inquérito

### PROJETO C3C / Caça – Capacitação, Competitividade e Comunicação

#### TAREFA 3. Avaliação e gestão de risco de contactos entre animais domésticos e selvagens, potenciadores de transmissão de doenças

**Preenchimento:** assinalar a resposta às questões com X ou com o valor solicitado (as hipóteses de resposta em sombreado, não se aplicam à pergunta).

#### A – QUESTIONÁRIO DE BIOSSEGURANÇA

##### I - DADOS DA ZONA DE CAÇA (ZC)

1- Nome da ZC					
2- Matrícula da ZC/ associação			3- Nº de mancha(s)		
4- Superfície Total (Ha)	5- Superfície utilizada para a atividade cinegética (Ha)				
6- Superfície utilizada para a atividade pecuária (Ha)	7- Superfície em que coexiste atividade pecuária e cinegética (Ha)		8- Superfície da mancha analisada (Ha)		
9- Quais as outras atividades da ZC?					
Morada	10- Morada				
	11- Município				
	12- Distrito				
13- Nome de quem acompanha a visita			14- Cargo		
15- Telefone / e-mail			16- Escolaridade		
17- Trabalha em outras ZC ou explorações?					
18- Nome de outra(s) pessoa(s) envolvidas no manejo cinegético			19- Trabalha em outras ZC ou explorações?		
20- Formação da(s) pessoas(s) na área cinegética			21- Escolaridade		
22- Tem Méd. Veterinário para a caça (S/N)	23- O MV tem roupa e calçado exclusivo para esta ZC (S/N)?		24- Nome e contacto do MV		
25- Tarefas do Méd. Veterinário					
Estimativa de nº de animais de espécies cinegéticas exploradas de caça maior	26- Javali		27- Veado		28- Gamo
	29- Corço		30- Outras		

**Atenção!** Assinalar no **mapa** as parcelas e cercas

31- Espécies de fauna selvagem avistadas (n) e frequência (X), indicar outras:

Espécie	Presença					
	Diária	Semanal	Mensal	Muito esporádica	Nunca	Localização (parcelas)
a. Veado -						
b. Javali -						
c. Gamo -						
d. Corço -						
e. Raposa						
f. Texugo						
g. Saca rabos						
h. Caça menor						
i. Outras						

**Atenção!** Assinalar no **mapa** o avistamento dos animais

## II- MANEIO DOS ANIMAIS SELVAGENS

1- Faz censos ou monitorização dos animais de caça maior? (S/N)		2- Com que frequência?	
3- Há introdução de animais na ZC? (S/N)		4- Em caso afirmativo faz quarentena prévia? (S/N)	
5- Efetua rastreio a alguma doença aos animais introduzidos (S/N)?		6- S → Quais	
7- Efetua algum tipo de tratamento aos animais introduzidos? (S/N)		8- S → Produtos	
9- Se encontrar carcaças de animais selvagens <u>mortos</u> faz a sua recolha? (S/N)		10- S → Destino: Alimentadores (A), enterramento (E), recolha para estação de tratamento própria (R), recolha para UTS contratada (U)	
11- Espécies alvo da alimentação?			12- Nº de pontos de alimentação
13- Épocas do ano em que alimenta	Todo o ano		Mês início Fim
Tipo de alimento (X)	14- Feno	15- Milho /trigo	16- Tacos 17- Unifeed 18- Outro
19- Onde armazena o alimento?			20- Está protegido contra pragas? (S/N)
21- Observam-se aglomerações de animais nos pto's alimentação? (S/N)	22- Os animais domésticos têm acesso a estes pontos de alimentação da caça? (S/N)		
23- Fornece em comedouros ou no solo?	24- Comedouros são higienizados?		
Nº comedouros para animais domésticos:	25- <b>Sem</b> acesso a animais selvagens	26- <b>Com</b> acesso a animais selvagens	27- Ficam restos de alimentos? (S/N)
28- Espécies-alvo de cedouros antes do ato de caça?		29- Que tipo de alimentos usa?	30- Disponibilização
31- Nº de pontos de abeberamento naturais	32- Descrição das fontes naturais (fotos)		
33- Há abeberamento de animais domésticos nestes locais?			
34- Nº de bebedouros artificiais: - com acesso apenas à caça		35- Com acesso apenas a animais domésticos	36- Onde pode haver partilha

37- Os bebedouros são higienizados?		38- A água fornecida nos bebedouros é potável?		39- Origem?	
40- Observam-se aglomerações de animais nos pontos de abeberamento? (S/N)		41- Os animais de caça maior têm acesso a campos agrícolas? (S/N)			
42- A caça maior tem acesso a subprodutos (cadáveres, vísceras de abates domésticos)? (S/N/ PorX)		43- A caça maior tem acesso a subprodutos retirados dos animais caçados? (S/N)			
44- Alguma intervenção sanitária? (vacinações, desparasitações)		45- Descreva			

**Atenção!** Assinalar no mapa os **pontos de alimentação e armazenagem de alimentos** e os pontos de **abeberamento**

### III- MANEIO VENATÓRIO

Número de atos de caça por ano?	1- Montarias		2- Esperas Caçadores/ano		3- Outros ____	
Número de animais caçados em 2018/19	4- Veados		5- Javalis		6- Outros	
7- Quantos vão para consumo privado?		8- Quantos vão para salas de preparação de caça?				
9- Os animais são eviscerados na ZC? (S / Por vezes PX / N)		10- Os animais caçados são submetidos a exame inicial? (S / Por vezes PX / N)				
Quem faz o exame inicial?		11- Médico veterinário formado		12- MV não formado	13- Caçador formado	
14- Onde é o local onde recolhe, ou eviscera ou faz exame inicial?	15- Pavimentado?		16- Coberto?		17- Água potável?	18- Electricidade?
19- Acondicionamento de subprodutos	20- Descreva					
Procedimentos biossegurança no exame inicial	21- Luvas		22- Máscara		23- Óculos	24- Bata ou fato
25- O local de recolha é limpo e desinfetado? (S/N)		26- Os animais domésticos têm acesso aos subprodutos dos animais caçados? (S/N)				
27- Faz a eliminação de subprodutos de animais caçados? (S/N)		28- S → Destino: Alimentadores (A), enterramento (E), recolha para estação de tratamento própria (R), recolha para UTS contratada (U)				
29- Causas de rejeições parciais?		30- Causas de rejeição Total?				

### IV- MANEIO DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS (em caso de ser o mesmo proprietário)

Nº de animais domésticos	1- Bovinos		2- Ov e Caprin		3- Suínos	
Animais de C-carne, T-lide, L-leite e sist.produção (I-indoor, OI-outdoor intensivo, E- extensivo)	4- Bovinos		5- Ov e Caprin		6- Suínos	
7- Marca(s) da(s) exploração(ções)					8- ADS/OPP	
9- Nome do responsável pelos animais						
Existência animais domésticos de outros proprietários com contacto com a caça (S/N)	10- Na pastagem				11- Bebedouros	

Há animais selvagens que entram (S/N)	12- No estábulos		13- Nos armazéns		14- Quais?	
15- Tem Méd. Veterinário (S/N)		16- O MV tem roupa e calçado exclusivo para esta exploração (S/N)?			17- Nome e contacto do MV	
18- Tarefas do Méd. Veterinário						
19- A exploração pecuária existe há quantos anos?						
Quem trabalha/lida com os animais?	20- Produtor			22- Funcionário a tempo parcial		
	21- Membros da família			23- Funcionário a tempo inteiro		
24- Número de vacas adultas reprodutoras (> 1º parto)			25- Nº bovinos de engorda >8m			
26- Tem outras explorações? (S/N)	27- Compartilha pessoas / equipamentos / materiais / animais? (assinalar com o círculo o que partilha)					
28- Qual a distância ao núcleo de produção mais próximo? (metros)						
29- Tem rodilúvio ativo / fazem limpeza de rodas à entrada? (S/N)			30- Há o cuidado de requerer que os camiões entrem limpos e desinfetados? (S/N)			
31- Tem área de cargas e descargas separada dos estábulos? (S/N)			32- Tem parque de visitantes separado dos locais de permanência dos animais? (S/N)			
33- Entraram animais nos últimos 2 anos? (S/N)			34- Quantos e de que tipo?			
35- Re-entraram animais nos últimos 2 anos? (S/N)			36- Porquê? Retorno de feiras (F), empréstimo a outras explorações (E)			
37- Quarentena os animais entrados (S/N)?			38- A quarentena está isolada e há medidas de biossegurança? (S/N)			
39- Testa os animais entrados (S/N)			40- Para que doenças?			
Qual o tipo de maneio reprodutivo? (X)	41- Monta natural			42- Inseminação artificial		
43- Quantos animais morreram em 2018		44- Quantos animais morreram em 2019			45- Quantos animais morreram em 2020	
Destino dos animais (X):	46- SIRCA		47- Campos		48- Enterramento	49- Outro:
50- Os animais mortos ou subprodutos como placentas e fetos são predados? (S/N)			51- Porque tipo de predadores?			

52- Descreva o procedimento de enterramento dos animais

53- Alimentação dos ruminantes?						
54- Onde são armazenados os alimentos?			55- O local é protegido contra pragas? (S/N)			
Quais as vacinas aplicadas nos ruminantes? (X)	56- Enterotox?		57- IBR-BVD?		58- Outras?	
59- Faz desparasitação para endoparasitas nos animais domésticos? (S/N)			60- Produtos			
61- Desparasita para ectoparasitas e para a hipodermose? (S/N)			62- Produtos			
Procedimentos biossegurança no maneio dos animais:	63- Máscara		64- Luvas		65- Lavagem das mãos	66- Roupa de trabalho

#### V- MANEIO DE CÃES E OUTROS ANIMAIS

1- Existem cães na propriedade? (Nº)		2- Fins?		3- Tem vadios? (S/N)	
São desparasitados regularmente para endoparasitas?	4- Vezes por ano		5- Produto		
6- Vacinação dos cães – Raiva (S/N)?					
7- Controlo de carraças. Descreva					
8- Têm acesso às vísceras cruas de espécies de caça? (S/N)		9- Têm acesso às vísceras de espécies de domésticas? (S/N)			
10- Existem problemas com insetos? Descreva espécie e abundância					
11- Existem problemas com roedores? Descreva espécies e abundância					
12- Quais as medidas de controlo de pragas?					

#### VI- OCORRÊNCIA DE DOENÇAS

1- Há doenças diagnosticadas nos animais? (S/N) \_\_\_\_\_. Refira espécie e último ano de diagnóstico

Respostas: Positivo, Negativo, não sabe resultado, não testou	Espécies de animais domésticos	Espécies de caça maior
2- Tuberculose		
3- Brucelose		
4- Doença de Lyme		
5- Febre Q		
6- Hipodermose		
7- Triquinelose		
8- Equinococose-hidatidose		
9- Língua Azul		
10- Hepatite E		
11- IBR/BVD		
12-		

13- Tem conhecimento de problemas de doença à volta da ZC?

---

**2. Doenças dos ruminantes (explorações pecuárias no interior da ZC):**

Ano	POSIT (IDTC)	Fez vazio sanitário?	POSIT BRUCELOSE BOVINA	Fez vazio sanitário?	POSIT BRUCELOSE PR	Fez vazio sanitário?	Sequestro Língua Azul	Programa IBR/BVD ou Vacin	POSIT IBR/BVD
a. 2016									
b. 2017									
c. 2018									
d. 2019									
e. 2020									

**3. Doenças dos suínos (explorações pecuárias no interior da ZC):**

Ano	Classificação dos suínos a DA	Testados e positivos a DA em javalis	Testados e positivos a triquinela em javalis
a. 2016		/	/
b. 2017		/	/
c. 2018		/	/
d. 2019		/	/
e. 2020		/	/

**VI- LIMITES DA ZONA DE CAÇA/ CERCADOS/ MANCHAS**

1- A ZC está completamente vedada? (S/N)		2- A vedação é cinegética? (S/N)	
3- A vedação está em boas condições? (S/N)		4- Há cercões para animais selvagens? (S/N)	
5- A exploração pecuária está completamente vedada? (S/N)		6- A vedação é cinegética? (S/N)	
7- A vedação está em boas condições? (S/N)		8- Nº de cercas para os animais domésticos	

**Descrição das cercas**

<b>ID cerca (mapa)</b>	<b>Tipo cercado</b>	<b>Altura cercado</b>	<b>Usos (atenção aos limites) e estado</b>

**B- PONTOS DE RISCO - Pontos de alimentação, abeberamento, infraestruturas**

ID no mapa	Tipo	Descrição/diagnóstico	Pontuação

**Data da avaliação:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ **O Entrevistador:**

\_\_\_\_\_

**Concordo com a cedência dos dados pedidos:**

\_\_\_\_\_

## DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS

GRUPO	MÁXIMO DE PONTOS com animais domésticos	MÁXIMO DE PONTOS sem animais domésticos	PONTOS OBTIDOS
I – DADOS DA ZONA DE CAÇA (ZC)	10	10	
II – MANEIO DOS ANIMAIS SELVAGENS	30	40	
III – MANEIO VENATÓRIO	15	15	
IV – MANEIO DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS	20	5	
V – MANEIO DE CÃES DE CAÇA E OUTROS ANIMAIS	5	10	
VI – OCORRÊNCIA DE DOENÇAS	10	10	
VII – LIMITES DA ZONA DE CAÇA	10	10	
A – TOTAL	100	100	
B – PONTUAÇÃO DOS PONTOS DE CONTACTO	100	100	

Total de classificação relativa à biossegurança =  $(A+B)/2 =$  \_\_\_\_\_

## DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS – LOCAIS DE CONTACTO

PONTOS	PASTAGEM	COMEDOUROS	CHARCAS	BEBEDOUROS
0	Animais domésticos e selvagens pastam juntos em elevada densidade	Administração de alimentos no solo com elevada densidade de animais.	Zonas junto a fontes de água de pequena dimensão com muita lama e pisoteio.	
1	Animais domésticos e selvagens pastam juntos em baixa densidade	Administração de alimento no solo, com baixa densidade de animais que ali se junta para alimentar.	Zonas junto a fontes de água de pequena dimensão, mas sem lamas	Apresenta infraestruturas (bebedouros) partilhados entre animais domésticos e selvagens, onde a água está disponível, em más condições de higiene
2	Pastagens não vedadas em que os animais domésticos e selvagens partilham em momentos diferentes	Apresenta infraestruturas (comedouros) partilhados entre animais domésticos e selvagens, onde ficam restos de alimento disponível para as espécies selvagens	Zonas em pontos de abeberamento com uma dimensão média margens largas e sinais de utilização pelos animais	Apresenta infraestruturas (bebedouros) partilhados entre animais domésticos e selvagens, onde a água está disponível, em boas condições de higiene
3	Pastagens vedadas, sem vedação cinegética, mas com certa densidade de animais selvagens	Apresenta infraestruturas (comedouros) partilhados entre animais domésticos e selvagens, mas mantido em boas condições e não fica disponível o alimento para as espécies selvagens.	Zonas em pontos de abeberamento com uma dimensão média margens estreitas de utilização pelos animais domésticos e selvagens /  Águas correntes, mas com zonas de lama nas margens mesmo que usadas por ambas as espécies	Apresenta infraestruturas (bebedouros) partilhados entre animais domésticos e selvagens, mas a água não está disponível para as espécies selvagens.
4	Pastagens vedadas, sem vedação cinegética, mas com muito baixa densidade de animais selvagens	Apenas permite acesso à espécie alvo de alimentação (por exemplo, área vedada a uma das espécies), com más condições de manutenção e limpeza	Apenas permite acesso à espécie alvo de abeberamento (por exemplo, área vedada a uma das espécies), com más condições de manutenção e limpeza /  Água corrente, sem lamas, mesmo que usadas por ambas as espécies	Apenas permite acesso à espécie alvo de abeberamento (por exemplo, área vedada a uma das espécies), com más condições de manutenção e limpeza
5	Pastagens com vedação cinegética em que estão apenas animais domésticos	Apenas permite acesso à espécie alvo de alimentação (por exemplo, área vedada a uma das espécies), mantido em boas condições de manutenção e limpeza	Apenas permite acesso à espécie alvo de abeberamento (por exemplo, área vedada a uma das espécies), mantido em boas condições de manutenção e limpeza	Apenas permite acesso à espécie alvo de abeberamento (por exemplo, área vedada a uma das espécies), mantido em boas condições de manutenção e limpeza

## ANEXO 3 – Análise estatística descritiva

### I- Dados da ZC

Variável	Valores/estatística	Frequência válida (%)	Dados em falta
1. Nome da zona de caça			
2. Matrícula da ZC/associação			
3. Número de mancha(s)	Mean (sd) : 2 (1,36) min < median < max: 1 < 2 < 6 IQE (CV) : 2 (0,68)	1 a 2: 17 (68%) 2 a 3: 4 (16%) 3 a 4: 2 (8%) 4 a 5: 1 (4%) 5 a 6: 1 (4%)	5 (16,7%)
4. Superfície Total (ha)?	Mean (sd) : 1464,72 (1257,65) min < median < max: 200 < 1104 < 5267,65 IQE (CV) : 1260 (0,86)	200 a 1045: 14 (46,7%) 1045 a 1889: 9 (30%) 1889 a 2734: 2 (6,7%) 2734 a 3578: 3 (10%) 3578 a 4423: 0 (0%) 4423 a 5268: 2 (6,7%)	0 (0%)
5. Superfície utilizada para a atividade cinegética (ha)	A distribuição dos valores é a mesma registada na alínea 4. A superfície utilizada para a atividade cinegética é a superfície total da ZC.		0 (0%)
6. Superfície utilizada para a atividade pecuária (ha)	Mean (sd) : 863 (723,17) min < median < max: 70 < 575 < 3300 IQE (CV) : 798 (0,84)	70 a 531: 14 (46,7%) 531 a 993: 5 (16,7%) 993 a 1454: 6 (20%) 1454 a 1916: 2 (6,7%) 1916 a 2377: 2 (6,7%) 2377 a 2839: 0 (0%) 2839 a 3300: 1 (3,3%)	0 (0%)
7. Superfície em que coexiste atividade pecuária e cinegética (ha)	A distribuição dos valores é a mesma registada na alínea 6. A superfície utilizada para a atividade pecuária coexiste na sua totalidade com a superfície utilizada para a atividade cinegética.		0 (0%)
8. Superfície da mancha analisada (ha)	Mean (sd) : 658 (454,84) min < median < max: 200 < 427 < 2000 IQE (CV) : 600 (0,69)	0 a 500: 18 (60%) 500 a 1000: 8 (26,7%) 1000 a 1500: 3 (10%) 1500 a 2000: 2 (6,7%)	0 (0%)
9. Quais as outras atividades da Zona de Caça?	Não tem Montado de sobre Atividade florestal Olival Milho Pinheiro manso Vinha Turismo Amendoal Conservação da natureza Produção de energia (painéis fotovoltaicos)	1 (2,7%) 14 (37,8%) 5 (13,5%) 4 (10,8%) 3 (8,1%) 3 (8,1%) 2 (5,4%) 2 (5,4%) 1 (2,7%) 1 (2,7%) 1 (2,7%)	0 (0%)
10. Morada			

11. Município	Barrancos	2 (6,7%)	0 (0%)
	Avis	5 (16,7%)	
	Castelo de vide	2 (6,7%)	
	Crato	3 (10%)	
	Évora	1 (3,3%)	
	Mourão	1 (3,3%)	
	Portel	1 (3,3%)	
	Reguengos de Monsaraz	2 (6,7%)	
	Moura	4 (13,3%)	
	Alcácer do Sal	1 (3,3%)	
	Monforte	1 (3,3%)	
	Ferreira do Alentejo	2 (6,7%)	
	Fronteira	1 (3,3%)	
	Mértola	1 (3,3%)	
	Montemor-o-Novo	1 (3,3%)	
	Serpa	1 (3,3%)	
	Vidigueira	1 (3,3%)	
12. Distrito	Portalegre	12 (40%)	0 (0%)
	Beja	11 (36,7%)	
	Évora	6 (20%)	
	Setúbal	1 (3,3%)	
13. Nome de quem acompanha a visita			
14. Cargo	1. Proprietário	18 (60%)	0 (0%)
	2. Encarregado/Gestor	10 (33,3%)	
	3. Sócio	2 (6,7%)	
15. Telefone/e-mail			
16. Escolaridade (Proprietário/gestor e/ou empregado)	Não tem curso superior	14 (42,4%)	13 (43,3%)
	Engenharia agrícola/agronómica	7 (21,2%)	
	Engenharia Florestal	2 (6,1%)	
	Engenharia eletrotécnica	1 (3%)	
	Engenharia civil	1 (3%)	
	Engenharia ambiental	1 (3%)	
	Engenharia agroalimentar	1 (3%)	
	Biologia/biologia marinha	2 (6,1%)	
	Medicina veterinária	1 (3%)	
	Gestão agrícola e económica	1 (3%)	
	Guarda florestal	1 (3%)	
	Doutorado	1 (3%)	
	17. Trabalha em outras Zonas de caça ou explorações? (Proprietário/gestor e/ou empregado)	1. Não	
2. Sim		23 (76,7%)	
18. Nome de outra(s) pessoa(s) envolvidas no manejo cinegético			
19. Trabalha em outras Zonas de caça ou explorações? (Contabilizada na alínea 17)			
20. Formação da(s) pessoas(s) na área cinegética	1. Não	20 (66,7%)	0 (0%)
	2. Sim	10 (33,3%)	
21. Escolaridade (Contabilizada na alínea 16)			

22. Tem Médico Veterinário (MV) para a caça?	1. Não 2. Sim	9 (30%) 21 (70%)	0 (0%)
23. O MV tem roupa e calçado exclusivo para esta ZC?	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	18 (60%) 3 (10%) 9 (30%)	0 (0%)
<b>24. Nome e contacto do MV</b>			
25. Tarefas do MV	1. Não faz exame inicial 2. Exame inicial 3. Não aplicável	0 (0%) 20 (68,9%) 9 (31%)	1 (3,3%)
26. Estimativa de nº de javalis	Mean (sd) : 105 (120,16) min < median < max: 0 < 55 < 500 IQE (CV) : 120 (1,14)	0 a 100: 12 (70,6%) 100 a 200: 3 (17,6%) 200 a 300: 1 (5,9%) 300 a 400: 0 (0%) 400 a 500: 1 (5,9%)	13 (43,3%)
27. Estimativa de nº de veados	Mean (sd) : 158 (387,18) min < median < max: 0 < 3 < 1500 IQE (CV) : 75 (2,45)	0 a 30: 16 (61,5%) 30 a 105: 7 (26,9%) 750: 1 (3,8%) 1300: 1 (3,8%) 1500: 1 (3,8%)	4 (13,35)
28. Estimativa de nº de gamos	Mean (sd) : 40 (109,79) min < median < max: 0 < 0 < 500 IQE (CV) : 10 (2,74)	0 a 10: 10 (38,5%) 10 a 50: 2 (7,7%) 50 a 100: 3 (11,5%) 300: 1 (3,8%) 500: 1 (3,8%)	4 (13,35)
29. Estimativa de nº de corços	Mean: 0	0: 28 (100%)	2 (6,7%)
30. Estimativa de nº de animais de espécies cinegéticas de caça maior não mencionadas anteriormente: Muflões	Mean (sd) : 26 (95,25) min < median < max: 0 < 0 < 400 IQE (CV) : 0 (3,7)	0: 27 (93,1%) 350: 1 (3,4%) 400: 1 (3,4%)	1 (3,3%)
31.1. Frequência de avistamentos [a. Veado]	Diária Diária a semanal Semanal Semanal a mensal Mensal Mensal a esporádica Esporádica Nunca	9 (32,1%) 0 (0%) 3 (10,7%) 0 (0%) 2 (7,1%) 0 (0%) 0 (0%) 14 (50%)	2 (6,7%)
31.1. Frequência de avistamentos [b. Javali]	Diária Diária a semanal Semanal Semanal a mensal Mensal Mensal a esporádica Esporádica Nunca	11 (39,3%) 1 (3,6%) 8 (28,6%) 2 (7,1%) 3 (10,7%) 0 (0%) 3 (10,7%) 0 (0%)	2 (6,7%)

31.1. Frequência de avistamentos [c. Gamo]	Diária	6 (21,4%)	2 (6,7%)
	Diária a semanal	0 (0%)	
	Semanal	2 (7,1%)	
	Semanal a mensal	0 (0%)	
	Mensal	0 (0%)	
	Mensal a esporádica	1 (3,6%)	
	Esporádica	0 (0%)	
	Nunca	19 (67,9%)	
31.1. Frequência de avistamentos [d. Corço]	Diária	0 (0%)	1 (3,3%)
	Diária a semanal	0 (0%)	
	Semanal	1 (3,4%)	
	Semanal a mensal	0 (0%)	
	Mensal	0 (0%)	
	Mensal a esporádica	0 (0%)	
	Esporádica	0 (0%)	
	Nunca	28 (96,6%)	
31.1. Frequência de avistamentos [e. Raposa]	Diária	8 (27,6%)	1 (3,3%)
	Diária a semanal	2 (6,9%)	
	Semanal	13 (44,8%)	
	Semanal a mensal	1 (3,4%)	
	Mensal	3 (10,3%)	
	Mensal a esporádica	0 (0%)	
	Esporádica	2 (6,9%)	
	Nunca	0 (0%)	
31.1. Frequência de avistamentos [f. Texugo]	Diária	4 (13,8%)	1 (3,3%)
	Diária a semanal	0 (0%)	
	Semanal	9 (31%)	
	Semanal a mensal	1 (3,4%)	
	Mensal	7 (24,1%)	
	Mensal a esporádica	0 (0%)	
	Esporádica	5 (17,2%)	
	Nunca	3 (10,3%)	
31.1. Frequência de avistamentos [g. Saca rabos]	Diária	9 (31%)	1 (3,3%)
	Diária a semanal	0 (0%)	
	Semanal	15 (51,7%)	
	Semanal a mensal	0 (0%)	
	Mensal	2 (6,9%)	
	Mensal a esporádica	0 (0%)	
	Esporádica	3 (10,3%)	
	Nunca	0 (0%)	
31.1. Frequência de avistamentos [h. Caça menor]	Diária	11 (47,8%)	7 (23,3%)
	Diária a semanal	0 (0%)	
	Semanal	5 (21,7%)	
	Semanal a mensal	0 (0%)	
	Mensal	2 (8,7%)	
	Mensal a esporádica	0 (0%)	
	Esporádica	5 (21,7%)	
	Nunca	0 (0%)	
31.2. Veados - localização do avistamento			
31.3. Javalis - localização do avistamento			
31.4. Gamos - localização do avistamento			
31.5. Corços - localização do avistamento			

- 31.6. Raposas - localização do avistamento
- 31.7. Texugos - localização do avistamento
- 31.8. Saca rabos - localização do avistamento
- 31.9. Caça menor - localização do avistamento

## II- Maneio dos animais selvagens

Variável	Valores/estatística	Frequência válida (%)	Dados em falta
1. Faz censos ou monitorização dos animais de caça maior?	1. Não 2. Faz censos 3. Monitorização com câmaras de vigilância 4. Faz censos + câmaras de vigilância	24 (80%) 3 (10%) 2 (6,7%) 1 (3,3%)	0 (0%)
2. Se respondeu sim, com que frequência faz censos?	1. Anual 2. Regular 3. Não aplicável	2 (6,7%) 2 (6,7%) 26 (86,7%)	0 (0%)
3. Há introdução de animais de caça maior nas zonas de caça?	1. Não 2. Sim	26 (86,7%) 4 (13,3%)	0 (0%)
4. Em caso afirmativo faz quarentena prévia?	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	2 (6,7%) 2 (6,7%) 26 (86,7%)	0 (0%)
5. Efetua rastreio a alguma doença aos animais introduzidos?	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	3 (10%) 1 (3,3%) 26 (86,7%)	0 (0%)
6. Se respondeu sim, para que doenças?			
7. Efetua algum tipo de tratamento aos animais introduzidos?	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	3 (10%) 1 (3,3%) 26 (86,7%)	0 (0%)
8. Se respondeu sim, que produtos utiliza para os tratamentos?	1. Sim, desparasitação 2. Não aplicável	1 (3,3%) 29 (96,7%)	0 (0%)
9. Se encontrar um animal selvagem morto, faz a recolha dessa carcaça?	1. Não encontra 2. Não, são deixadas no campo 3. Sim	6 (20%) 18 (60%) 6 (20%)	0 (0%)
10. Se a resposta foi afirmativa, qual é o destino?	1. Enterramento 2. Enterramento ou alimentador de abutres 3. Não aplicável	5 (16,7%) 1 (3,3%) 24 (80%)	0 (0%)
11. Administra alimentos para as espécies cinegéticas	1. Não 2. Sim	17 (56,7%) 13 (43,3%)	0 (0%)
12. Nº de pontos de alimentação (descreva)			

13. Época do ano em que alimenta	1. Período < 3 meses	1 (3,3%)	0	
	2. Período > 3 meses e < 1 ano	3 (10 %)	(0%)	
	3. Todo o ano	9 (30%)		
	4. Não aplicável	17 (56,7%)		
	Tipo de alimento:	[14. Feno]	2 (8%)	0
		[15. Milho/Trigo]	12 (48%)	(0%)
		[16. Tacos]	1 (4%)	
		[17. Unifeed]	0 (0%)	
		[18. Outro]- Amêndoa	3 (12%)	
		- Aveia	1 (4%)	
		- Noz	1 (4%)	
		- Sal	1 (4%)	
	- Triticale	1 (4%)		
	- Cevada	1 (4%)		
	- Girassol	1 (4%)		
	- Luzerna	1 (4%)		
	19. Onde armazena o alimento para os animais de caça?	1. Armazena (Armazém/casão/silo)	6 (20%)	0
		2. Não armazena (vem do exterior)	7 (23,3%)	(0%)
3. Não aplicável		17 (56,7%)		
20. O alimento está protegido contra pragas?	1. Não	17 (56,7%)	0	
	2. Sim	13 (43,3%)	(0%)	
21. Observam-se aglomerações de animais nos pontos de alimentação?	1. Não	2 (6,7%)	0	
	2. Sim	11 (36,7%)	(0%)	
	3. Não aplicável	17 (56,7%)		
22. Os animais domésticos têm acesso a estes pontos de alimentação da caça?	1. Não	9 (30%)	0	
	2. Sim	4 (13,3%)	(0%)	
	3. Não aplicável	17 (56,7%)		
23. Tem comedouros ou administra no solo?	1. Não (solo)	12 (40%)	0	
	2. Sim (comedouro)	1 (3,3%)	(0%)	
	3. Não aplicável	17 (56,7%)		
24. Os comedouros são higienizados? (Apenas os destinados à caça)	1. Não	1 (3,3%)	0	
	2. Sim	0 (0%)	(0%)	
	3. Não aplicável	29 (96,7%)		
25 e 26. Nº de comedouros para animais domésticos sem acesso aos selvagens/ acessíveis aos animais selvagens?	1. Totalidade de comedouros acessível a animais selvagens	11 (36,7%)	0	
	2. Alguns acessíveis e outros não	12 (40%)	(0%)	
	3. Totalidade não acessível	6 (20%)		
	3. Não aplicável	1 (3,3%)		
27. Ficam restos de alimentos nestes locais (no comedouro ou no chão)?	1. Não	17 (56,7%)	0	
	2. Sim	13 (43,3%)	(0%)	

28. Administra cevadouros antes do ato de caça?	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	9 (30%) 20 (66,7%) 1 (3,3%)	0 (0%)
29. Que tipo de alimentos usa nos cevadouros?	1. milho/trigo 2. amêndoa 3. Luzerna 4. grão 5. sorgo 6. girassol 7. Não aplicável	20 (51,3%) 5 (12,8%) 1 (2,6%) 1 (2,6%) 1 (2,6%) 1 (2,6%) 10 (25,6%)	0 (0%)
30. Disponibilização do alimento	1. No solo 2. No solo e comedouro 3. Não aplicável	19 (63,3%) 1 (3,3%) 10 (33,3%)	0 (0%)
31. Nº de pontos de abeberamento naturais	Mean (sd) : 13 (20,35) min < median < max: 1 < 6 < 100 IQE (CV) : 5 (1,57)	1 a 20: 22 (84,6%) 20 a 40: 2 (7,7%) 40 a 60: 1 (3,8%) 60 a 80: 0 (0%) 80 a 100: 1 (3,8%)	4 (13,3%)
<b>32. Descrição das fontes naturais (fotos)</b>			
33. Há abeberamento nestes pontos também dos animais domésticos?	1. Não 2. Sim	4 (13,3%) 26 (86,7%)	0 (0%)
34. Nº de pontos de bebedouros artificiais com acesso apenas para a caça	1. 0 2. > 1 3. Não aplicável	24 (80%) 5 (16,7%) 1 (3,3%)	0 (0%)
35 e 36. Nº de bebedouros apenas com acesso a animais domésticos	1. 0 2. > 1 3. Não aplicável	17 (56,7%) 12 (40%) 1 (3,3%)	0 (0%)
36. Nº de bebedouros onde pode haver partilha	1. 0 2. > 1 3. Não aplicável	5 (16,7%) 24 (80%) 1 (3,3%)	0 (0%)
37. Esses bebedouros são higienizados?	1. Não 2. Sim 3. Por vezes 4. Não aplicável	4 (13,3%) 24 (80%) 1 (3,3%) 1 (3,3%)	0 (0%)
38. A água fornecida nesses bebedouros é potável?	1. Não 2. Sim 3. Apenas em alguns 4. Não sabe 5. Não aplicável	6 (20%) 15 (50%) 3 (10%) 5 (16,7%) 1 (3,3%)	0 (0%)
39. Origem	1. Furo 2. Charca/barragem 3. Poço 4. Nascente	11 (34,4%) 10 (31,3%) 7 (21,9%) 4 (12,5%)	6 (20%)

40. Observam-se aglomerações de animais no abeberamento?	1. Não 2. Mais ou menos 3. Sim	18 (60%) 10 (33,3%) 2 (6,7%)	0 (0%)
41. Os animais de caça maior têm acesso a campos agrícolas?	1. Não 2. Sim	10 (33,3%) 20 (66,7%)	0 (0%)
42. A caça maior tem acesso a subprodutos de animais domésticos?	1. Não 2. Sim, por vezes	25 (83,3%) 5 (16,7%)	0 (0%)
43. A caça maior tem acesso a subprodutos retirados dos animais caçados?	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	25 (83,3%) 4 (13,3%) 1 (3,3%)	0 (0%)
44. Faz alguma intervenção sanitária? (vacinações, desparasitações)	1. Não 2. Sim	28 (93,3%) 2 (6,9%)	0 (0%)
45. Descrição da intervenção sanitária	1. Administração de sal 2. Ivermectina anual 3. Não aplicável	1 (3,4%) 1 (3,4%) 28 (93,3%)	0 (0%)

### III- Maneio venatório

Variável	Valores/estatística	Frequência válida (%)	Dados em falta
1. Nº atos de caça/ano: montarias	1. 0 2. > 1 3. Não aplicável	6 (21,4%) 21 (75%) 1 (3,6%)	2 (6,7%)
2. Nº atos de caça/ano: esperas	1. 0 2. > 1 3. Não aplicável	9 (36%) 15 (60%) 1 (4%)	5 (16,7%)
3. Nº atos de caça/ano: outros	1. 0 2. > 1 (batidas/aproximações/caça de salto/caça seletiva) 3. Não aplicável	13 (56,5%) 9 (39,1%) 1 (4,3%)	7 (23,3%)
4. Nº de veados caçados em 2018/19	Mean (sd) : 29,14 (74,63) min < median < max: 0 < 0 < 350 IQE (CV) : 15 (2,56)	0 a 50: 22 (84,6%) 100 160 350	4 (13,3%)
5. Nº de javalis caçados em 2018/19	Mean (sd) : 28,78 (23,74) min < median < max: 0 < 23 < 82 IQE (CV) : 28 (0,82)	0 a 9: 7 (25,9%) 9 a 18: 4 (14,8%) 18 a 27: 5 (18,5%) 27 a 36: 4 (14,8%) 36 a 45: 1 (3,7%) 45 a 54: 1 (3,7%) 54 a 63: 2 (7,4%) 63 a 72: 1 (3,7%)	3 (10%)

		72 a 81: 2 (7,4%)	
6. Nº de outros animais de caça maior caçados em 2018/19	Mean (sd) : 14,09 (42,73) min < median < max: 0 < 0 < 175 IQE (CV) : 0 (3,03)	0 a 44: 25 (89,3%) 44 a 88: 0 (0%) 88 a 132: 0 (0%) 132 a 176: 2 (7,14%)	2 (6,7%)
7 e 8. Classificação da percentagem inspecionada	1. > 50% 2. <= 50% 3. Não aplicável	18 (60%) 11 (36,7%) 1 (3,3%)	0 (0%)
9. Os animais são eviscerados na ZC? (S / Por vezes PX / N)	1. Não 2. Sim 3. Por vezes 4. Não aplicável	12 (40%) 15 (50%) 3 (10%) 1	0 (0%)
10. Os animais caçados são submetidos a exame inicial? (S / Por vezes PX / N)	1. Não 2. Sim 3. Por vezes 4. Não aplicável	7 (23,3%) 16 (53,3%) 6 (20%) 1 (3,3%)	0 (0%)
11.12.13. Quem faz o exame inicial? MV formado/ MV não formado/ Caçador formado/ Caçador formado	1. MV formado 2. MV não formado 3. Caçador formado 4. Pessoa não formada 4. Não aplicável	11 (34,4%) 11 (34,4%) 1 (3,1%) 1 (3,1%) 8 (25%)	0 (0%)
14. Onde é o local onde recolhe, ou eviscera ou faz exame inicial dos animais caçados?	4. No interior da propriedade 5. Exterior à propriedade (dentro da ZC) 6. Exterior à ZC 7. Não aplicável	12 (52,2%) 9 (39,1%) 1 (4,3%) 1 (4,3%)	7 (23,3%)
15. O local, é pavimentado?	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	8 (32%) 16 (64%) 1 (4%)	5 (16,7%)
16. O local é coberto?	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	12 (48%) 12 (48%) 1 (4%)	5 (16,7%)
17. O local tem água potável?	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	1 (4%) 23 (92%) 1 (4%)	5 (16,7%)
18. O local tem eletricidade?	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	2 (8%) 22 (88%) 1 (4%)	5 (16,7%)
19. Procede ao acondicionamento de subprodutos durante o ex. Inicial?	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	5 (23,8%) 15 (71,4%) 1 (4,8%)	9 (30%)

20. Se respondeu sim, descreva			
20. Procedimentos de biossegurança no exame inicial: Luvas	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	0 (0%) 20 (71,4%) 8 (28,6%)	2 (6,7%)
21. Procedimentos de biossegurança no exame inicial: Máscara	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	7 (25,9%) 12 (44,4%) 8 (29,6%)	3 (10%)
22. Procedimentos de biossegurança no exame inicial: Óculos	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	11 (42,3%) 7 (26,9%) 8 (30,8%)	4 (13,3%)
23. Procedimentos de biossegurança no exame inicial: Bata ou fato	1. Não 2. Sim 3. Por vezes 4. Não aplicável	3 (10,7%) 16 (57,1%) 1 (3,6%) 8 (28,6%)	2 (6,7%)
25. O local de recolha é limpo e desinfetado?	1. Não 2. Limpo 3. Limpo e desinfetado 4. Não aplicável	2 (8,8%) 7 (30,4%) 13 (56,5%) 1 (4,3%)	7 (23,3%)
26. Os animais domésticos têm acesso aos subprodutos dos animais caçados?	1. Não 2. Sim, por vezes 3. Não aplicável	26 (86,7%) 3 (10%) 1 (3,3%)	0 (0%)
27. Faz a eliminação de subprodutos de animais caçados?	1. Não 2. Sim 3. Não sabe 4. Não aplicável	2 (7,4%) 22 (81,5%) 2 (7,4%) 1 (3,7%)	3 (10%)
28. Se respondeu sim, como faz a eliminação?	1. Alimentadores 2. Enterramento 3. Alimentadores e enterramento 4. UTS (unidade de tratamento de subprodutos) 5. Lixo comum 6. Não sabe 7. Não aplicável	3 (11,5%) 14 (53,8%) 1 (3,8%) 1 (3,8%) 2 (7,7%) 2 (7,7%) 3 (11,5%)	4 (13,3%)
29. Nos últimos 3 anos teve animais rejeitados por tuberculose?	1. Não 2. Sim 3. Não sabe 4. Não aplicável	16 (57,1%) 8 (28,6%) 2 (7,1%) 2 (7,1%)	2 (6,7%)
30. Outras causas de rejeição dos animais de caça maior?	1. traumatizado 2. Maltratado por cães 3. cheiro intenso 4. Putrefação 5. tiro 6. Não sabe 7. Não há	1 (4,5%) 3 (13,6%) 1 (4,5%) 1 (4,5%) 1 (4,5%) 3 (13,6%) 12 (54,5%)	8 (26,7%)

#### IV- Maneio dos animais domésticos

Variável	Valores/estatística	Frequência válida (%)	Dados em falta
1. Nº de bovinos	Mean (sd) : 289,85 (293,98) min < median < max: 0 < 202 < 1200 IQE (CV) : 250 (1)	0 a 200: 15 (50%) 200 a 400: 9 (30%) 400 a 600: 2 (6,7%) 600 a 800: 1 (3,3%) 800 a 1000: 2 (6,7%) 1000 a 1200: 1 (3,3%)	0 (0%)
2. Número de vacas adultas reprodutoras (> 1º parto)	Mean (sd) : 207,86 (223,11) min < median < max: 0 < 139 < 1000 IQE (CV) : 208 (0,9)	0 a 200: 18 (64,3%) 200 a 400: 7 (25%) 400 a 600: 1 (3,6%) 600 a 800: 1 (3,6%) 800 a 1000: 1 (3,6%)	2 (6,7%)
3. Nº bovinos de engorda >8m	Mean (sd) : 14 (37,49) min < median < max: 0 < 0 < 150 IQE (CV) : 0 (2,68)	0 a 50: 24 (88,9%) 50 a 100: 1 (3,7%) 100 a 150: 2 (7,4%)	3 (10%)
4. Nº de ovinos e caprinos	Mean (sd) : 132 (340,28) min < median < max: 0 < 0 < 1430 IQE (CV) : 20 (2,58)	0 a 50: 23 (79,3%) 100 200 202 700 1111 1430	1 (3,3%)
5. Nº de suínos	Mean (sd) : 55 (149,42) min < median < max: 0 < 0 < 700 IQE (CV) : 8 (2,72)	0 a 50: 20 (83,3%) 150 180 250 700	6 (20%)
6. Tipo e Sistema de produção de bovinos	1. Carne 2. Leite 3. Lide 4. Extensivo 5. Intensivo 6. Não aplicável	27 (90%) 0 1 (3,33%) 28 (93,3%) 0 2 (6,7%)	0 (0%)
7. Sistema de produção de ovinos e caprinos	1. Extensivo 2. Semi-extensivo 3. Outdoor intensivo 4. Não aplicável	4 (14,3%) 4 (14,3%) 2 (7,1%) 18 (64,3%)	2 (6,7%)
8. Sistema de produção de suínos	1. Extensivo (regime montanha) 2. Semi-extensivo 3. Outdoor intensivo 4. Não aplicável	8 (28,6%) 1 (3,6%) 1 (3,6%) 18 (64,3%)	2 (6,7%)
9. Marca da exploração			

10. ADS/OPP	1. Monforte	6 (21,4%)	2 (6,7%)
	2. Moura	3 (10,7%)	
	3. Moura/Barrancos	2 (7,1%)	
	4. Serpa	1 (3,6%)	
	5. Montemor-o-Novo	2 (7,1%)	
	6. Évora	2 (7,1%)	
	7. Alcácer	1 (3,6%)	
	8. Mourão/Reguengos de Monsaraz	1 (3,6%)	
	9. Mértola	1 (3,6%)	
	10. Beja	1 (3,6%)	
	11. Mourão	1 (3,6%)	
	12. Ponte de Sor	5 (17,9%)	
	13. Crato	1 (3,6%)	
	14. Castro Verde	1 (3,6%)	
11. Nome do responsável pelos animais			
12. Existência de animais domésticos de outros proprietários com contacto com a caça: na pastagem	1. Não	23 (79,3%)	1 (3,3%)
	2. Sim	6 (20,7%)	
13. Existência de animais domésticos de outros proprietários com contacto com a caça: nos bebedouros	1. Não	26 (86,7%)	0 (0%)
	2. Sim	4 (13,3%)	
14. Há animais selvagens que entram: nos estábulos	1. Não	22 (73,3%)	0 (0%)
	2. Sim	3 (10%)	
	3. Não aplicável	5 (16,7%)	
15. Há animais selvagens que entram: nos armazéns	1. Não	15 (75%)	10 (33,3%)
	2. Sim	4 (20%)	
	3. Não aplicável	1 (5%)	
16. Se seleccionou a 14. ou 15., refira que animais selvagens	1. Gato	1 (5,3%)	11 (36,7%)
	2. Javali	1 (5,3%)	
	3. Cães vadios	1 (5,3%)	
	4. Raposas e cães	1 (5,3%)	
	5. Lince	1 (5,3%)	
	6. Não aplicável	14 (73,7%)	
17. Tem MV?	1. Sim	30 (100%)	0 (0%)
18. O MV tem roupa e calçado exclusivo para esta exploração?	1. Não	27 (90%)	0 (0%)
	2. Sim	2 (6,7%)	
	3. Sim, calçado	1 (3,3%)	
19. Nome e contacto do MV			
20. Tarefas do MV	1. Sanidade	9 (30%)	0 (0%)
	2. Sanidade e clínica	8 (26,7%)	
	3. Sanidade e reprodução	3 (10%)	
	4. Sanidade, clínica e reprodução	7 (23,3%)	
	5. Sanidade e aconselhamento técnico	1 (3,3%)	
	6. Sanidade e profilaxia	1 (3,3%)	
	7. Não aplicável	1 (3,3%)	

21. A exploração pecuária existe há quantos anos?	1. ≥ 100 anos 2. < 100 anos	9 (36%) 16 (64%)	5 (16,7%)
22. Quem trabalha/lida com os animais? Produtor	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	11 (36,7%) 17 (56,7%) 2 (6,7%)	0 (0%)
23. Quem trabalha/lida com os animais? Membros da família	1. Não 2. Sim	26 (86,7%) 4 (13,3%)	0 (0%)
24. Quem trabalha/lida com os animais? Funcionários a tempo parcial	1. Não 2. Sim	27 (90%) 3 (10%)	0 (0%)
25. Quem trabalha/lida com os animais? Funcionários a tempo inteiro	1. Não 2. Sim	2 (6,7%) 28 (93,3%)	0 (0%)
26. Tem outras explorações?	1. Não 2. Sim	12 (40%) 18 (60%)	0 (0%)
27. Compartilha pessoas/equipamentos/materiais/animais?	1. Não 2. Sim	16 (55,2%) 13 (44,8%)	1 (3,3%)
28. Qual a distância ao núcleo de produção mais próximo? (metros)	1. Contiguidade com outras explorações (cerca c/ cerca) 2. Não contíguo	24 (80%) 6 (20%)	0 (0%)
29. Tem rodilúvio ativo/ fazem limpeza de rodas à entrada?	1. Não 2. Tem rodilúvio (mas não ativo)	28 (93,3%) 2 (6,7%)	0 (0%)
30. Há o cuidado de requerer que os camiões entrem limpos e desinfetados?	1. Não 2. Sim	20 (66,7%) 10 (33,3%)	0 (0%)
31. Tem área de cargas e descargas separada dos estábulos?	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	13 (43,3%) 16 (53,3%) 1 (3,3%)	0 (0%)
32. Tem parque de visitantes separado dos locais de permanência dos animais?	1. Não 2. Sim	12 (40%) 18 (60%)	0 (0%)
33. Entraram animais nos últimos 2 anos?	1. Não 2. Sim	7 (23,3%) 23 (76,7%)	0 (0%)
34. De que tipo?	1. Bovino(s) reprodutor(s) macho(s) 2. Bovino fêmea 3. Borregos 4. Vitelos 5. Porcas 6. Cabras 7. Novilhas 8. Não aplicável	18 (56,3%) 2 (6,25%) 2 (6,25%) 1 (3,1%) 1 (3,1%) 1 (3,1%) 1 (3,1%) 6 (18,8%)	2 (6,7%)
35. Re-entraram animais nos últimos 2 anos?	1. Não 2. Sim	23 (76,7%) 7 (23,3%)	0 (0%)
36. Se respondeu sim, porquê?			

37. Quarentena os animais entrados?	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	12 (40%) 11 (36,7%) 7 (23,3%)	0 (0%)
38. Se respondeu sim, a quarentena está isolada e há medidas de biossegurança?	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	3 (10%) 8 (26,7%) 19 (63,3%)	0 (0%)
39. Testa os animais entrados?	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	6 (20,7%) 16 (55,1%) 7 (24,1%)	1 (3,3%)
40. Para que doenças testa os animais?	1. TPM + Exame andrológico 2. TB 3. Aujesky 4. IBR 5. BVD 6. Brucelose 7. Não aplicável	7 (18,4%) 4 (10,5%) 1 (2,6%) 6 (15,8%) 5 (13,2%) 2 (5,3%) 13 (34,2%)	2 (6,7%)
41. Qual o tipo de manejo reprodutivo? Monta natural	1. Sim 2. Não aplicável	29 (96,7%) 1 (3,3%)	0 (0%)
42. Qual o tipo de manejo reprodutivo? Inseminação artificial	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	24 (80%) 5 (16,7%) 1 (3,3%)	0 (0%)
43. Quantos animais morreram em 2018?	Mean (sd) : 9,62 (14,60) min < median < max: 0 < 1,50 < 45 IQE (CV) : 9 (1,52)	0 a 9: 10 (76,9%) 26 34 45	17 (56,7%)
44. Quantos animais morreram em 2019?	Mean (sd) : 12 (18,48) min < median < max: 0 < 2 < 58 IQE (CV) : 8 (1,54)	0 a 9: 10 (76,9%) 35 40 58	17 (56,7%)
45. Quantos animais morreram em 2020?	Mean (sd) : 12,41 (16,16) min < median < max: 0 < 4 < 52 IQE (CV) : 16 (1,3)	0 a 9: 10 (58,8%) 9 a 18: 3 (17,6%) 19 33 48 52	13 (43,3%)
46. Destino dos animais: SIRCA	1. Não 2. Sim	1 (3,3%) 29 (96,7%)	0 (0%)
47. Destino dos animais: Campos de alimentação de aves necrof	1. Não 2. Sim	28 (93,3%) 2 (6,7%)	0 (0%)
48. Destino dos animais: Enterramento	1. Não 2. Sim	28 (96,6%) 1 (3,4%)	1 (3,3%)
49. Outro, qual	1. Não aplicável	30 (100%)	0 (0%)
50. Os animais mortos ou subprodutos como placentas e fetos são predados?	1. Não 2. Sim 3. Por vezes	5 (20,8%) 13 (54,2%) 6 (25%)	6 (20%)

51. Se respondeu sim, quais são os tipos de predadores?	1. Aves de rapina 2. Raposa 3. Javali 4. Saca rabos 5. Texugo 6. Não aplicável	7 (22,5%) 9 (29%) 4 (12,9%) 6 (19,4%) 2 (6,5%) 3 (9,7%)	11 (36,7%)
52. Descreva o procedimento de enterramento dos animais			
53. Qual é a alimentação dos ruminantes?	1. Pastagem 2. Feno/ feno-silagem 3. Silagem 4. Palha 5. Ração (Tacos, farinha)	30 (31,9%) 26 (27,7%) 7 (7,4%) 7 (7,4%) 24 (25,5%)	0 (0%)
54. Onde são armazenados os alimentos?	1. Armazena (Armazém/casão/silo) 2. Armazena (debaixo da telha ou na rua) 2. Não armazena (vem do exterior) 3. Não aplicável	23 (79,3%) 1 (3,4%) 4 (13,8%) 1 (3,4%)	1 (3,3%)
55. O local é protegido contra pragas?	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	3 (11,5%) 18 (69,2%) 5 (19,2%)	4 (13,3%)
56. Quais as vacinas aplicadas nos ruminantes? Enterotoxémias	1. Não 2. Sim	3 (12,5%) 21 (87,5%)	6 (20%)
57. Quais as vacinas aplicadas nos ruminantes? IBR-BVD	1. Não 2. Sim 3. Apenas IBR 4. Não aplicável	9 (34,6%) 13 (50%) 1 (3,8%) 3 (11,5%)	4 (13,3%)
58. Quais as vacinas aplicadas nos ruminantes? Outras	1. Pasteurelose 2. Leptospirose 3. Brucelose 4. Língua azul 5. Moraxela 6. Rotavirus/ Coronavirus/ E.coli 7. Agalaxia contagiosa 8. Não aplicável	3 (13,6%) 3 (13,6%) 1 (4,5%) 2 (9,1%) 2 (9,1%) 1 (4,5%) 1 (4,5%) 9 (40,9%)	7 (23,3%)
59. Faz desparasitação para endoparasitas nos animais domésticos?	1. Sim	30 (100%)	0 (0%)
60. Que produtos utiliza na desparasitação para endoparasitas?			
61. Desparasita para ectoparasitas?	1. Não 2. Sim	1 (3,3%) 29 (96,7%)	0 (0%)
62. Que produtos utiliza para ectoparasitas e controlo de hipodermose?			

63. Procedimentos biossegurança: máscara	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	8 (28,6%) 19 (67,9%) 1 (3,6%)	2 (6,7%)
64. Procedimentos biossegurança: luvas	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	12 (46,2%) 13 (50%) 1 (3,8%)	4 (13,3%)
65. Procedimentos biossegurança: lavagem das mãos	1. Não 2. Sim 3. Não sabe 4. Não aplicável	4 (13,3%) 24 (80%) 1 (3,3%) 1 (3,3%)	0 (0%)
66. Procedimentos biossegurança: roupa de trabalho	1. Não/Não sabe 2. Sim 3. Não aplicável	3 (10%) 26 (86,7%) 1 (3,3%)	0 (0%)

## V- Maneio de cães e outros animais

Variável	Valores/estatística	Frequência válida (%)	Dados em falta
1. Existem cães na ropriedade? (Nº)	1. Não 2. Sim	8 (26,7%) 22 (73,3%)	0 (0%)
2. Fins	1. Caça 2. Guarda 3. Companhia 4. Maneio do gado 5. Não aplicável	6 (14,3%) 12 (28,6%) 10 (23,8%) 6 (14,3%) 8 (19%)	0 (0%)
3. Existem cães vadios	1. Não 2. Sim	20 (66,7%) 10 (33,3%)	0 (0%)
4. São desparasitados regularmente para endoparasitas? x/ano	1. Não 2. Sim (xx) 3. Sim (2*/ano) 4. Sim (1*/ano) 5. Não aplicável	0 (0%) 5 (16,7%) 10 (33,3%) 7 (23,3%) 8 (26,7%)	0 (0%)
<b>5. Produto</b>			
6. Plano de vacinação Raiva (S/N)?	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	1 (3,3%) 21 (70%) 8 (26,7%)	0 (0%)
7. Controlo de carraças. Descreva	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	1 (3,4%) 20 (69%) 8 (27,6%)	1 (3,3%)
8. Têm acesso às vísceras cruas de espécies de caça? (S/N)	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	22 (73,3%) 0 (0%) 8 (26,7%)	0 (0%)
9. Têm acesso às vísceras de espécies de domésticas? (S/N)	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	22 (73,3%) 0 (0%) 8 (26,7%)	0 (0%)

10. Existem problemas com insetos? Descreva espécie e abundância	1. Não 2. Sim	15 (60%) 10 (40%)	5 (16,7%)
11. Existem problemas com roedores? Descreva espécies e abundância	1. Não 2. Sim	18 (69,2%) 8 (30,8%)	4 (13,3%)
12. Existem medidas de controlo de pragas?	1. Não 2. Sim	4 (17,4%) 19 (82,6%)	7 (23,3%)

## VI-Ocorrência de doenças

Variável	Valores/estatística	Freq (%)	Dados em falta	Valores/estatística	Freq (%)	Dados em falta
Espécie:	Animais domésticos			Animais selvagens		
1- Há doenças diagnosticadas nos animais? (S/N)(Desde 2016)	1. Não 2. Sim	13 (30,8%) 17 (61,5%)	0 (0%)	1. Não 2. Sim 3. Não sabe	13 (46,4%) 8 (28,6%) 7 (25%)	2 (6,7%)
2- Tuberculose	1. Não 2. Sim	19 (63,3%) 11 (36,7%)		1. Não/Não sabe 2. Sim	20 (71,4%) 8 (28,6%)	
3- Brucelose	1. Não 2. Sim	28 (93,3%) 2 (7,1%)		1. Não/Não sabe 2. Sim	28 (100%) 0 (0%)	
4- Doença de Lyme	1. Não 2. Sim 3. Não sabe	29 (96,7%) 0 (0%) 1 (3,3%)		1. Não/Não sabe 2. Sim	28 (100%) 0 (0%)	
5- Febre Q	1. Não 2. Sim 3. Não sabe	29 (96,7%) 0 (0%) 1 (3,3%)		1. Não/Não sabe 2. Sim	28 (100%) 0 (0%)	
6- Hipodermose	1. Não 2. Sim	30 (100%) 0 (0%)		1. Não/Não sabe 2. Sim	27 (96,4%) 1 (3,5%)	
7- Triquinelose	1. Não 2. Sim	30 (100%) 0 (0%)		1. Não/Não sabe 2. Sim	28 (100%) 0 (0%)	
8- Equinococose-hidatidose	1. Não 2. Sim	30 (100%) 0 (0%)		1. Não/Não sabe 2. Sim	28 (100%) 0 (0%)	

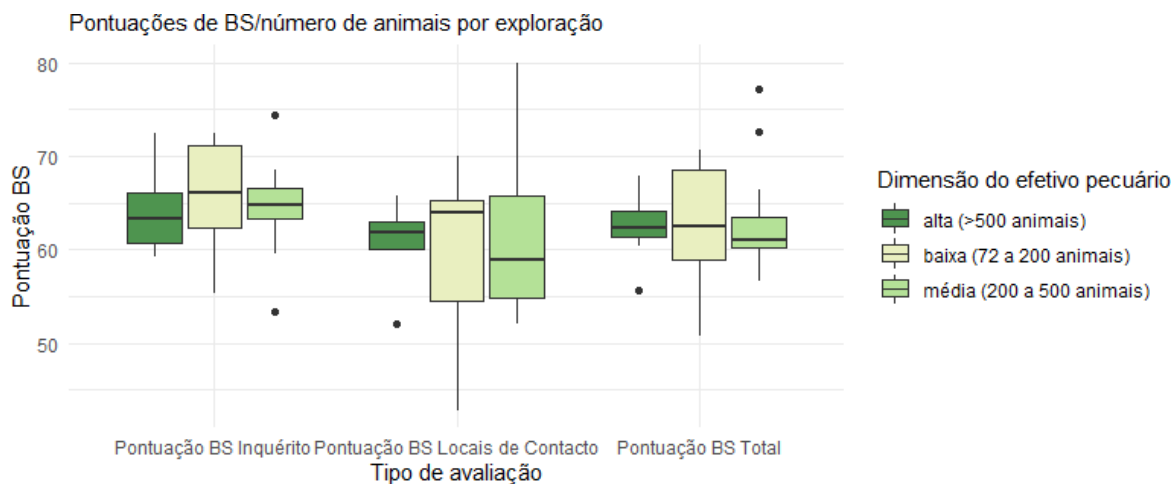
9- Língua Azul	1. Não 2. Sim	30 (100%) 0 (0%)	1. Não/Não sabe 2. Sim	28 (100%) 0 (0%)		
10- Hepatite E	1. Não 2. Sim 3. Não sabe	29 (96,7%) 0 (0%) 1 (3,3%)	1. Não/Não sabe 2. Sim	28 (100%) 0 (0%)		
11- IBR/BVD	1. Não 2. Sim 3. Não aplicável	24 (80%) 4 (13,3%) 2 (6,7%)	1. Não/Não sabe 2. Sim	28 (100%) 0 (0%)		
12- Outras	Clamídia Neospora Moraxela Papilomavirus Febre da carraça Besnoitiose Leptospirose Fasciolose Peeira Enterotoxémias Ronha da ovelha	1 (3,3%) 1 (3,3%) 2 (6,7%) 1 (3,3%) 1 (3,3%) 1 (3,3%) 2 (6,7%) 3 (10%) 1 (3,3%) 1 (3,3%) 1 (3,3%)	Não aplicável	28 (100%)		
13- Tem conhecimento de outra doença à volta da ZC?	1. Não 2. Sim (Tuberculose) 3. Não sabe	3 (23%) 8 (61,5%) 2 (15,4%)	17 (56,7%)	1. Não 2. Sim (Tuberculose) 3. Não sabe	3 (37,5%) 4 (50%) 1 (12,5%)	22 (73,3%)

## VII-Limites da zona de caça

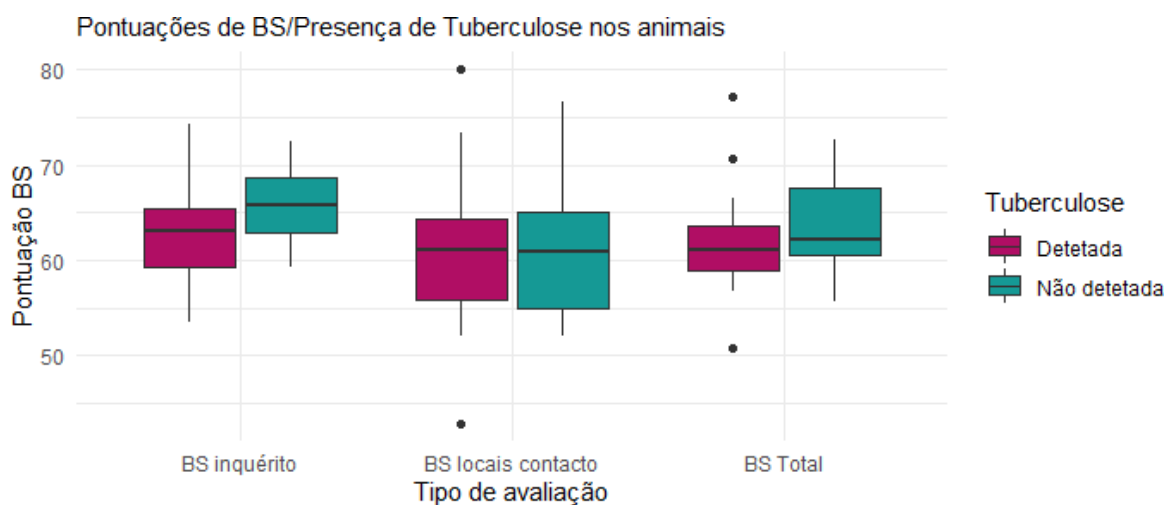
Variável	Valores/estatística	Frequência válida (%)	Dados em falta
1. A ZC está completamente vedada?	1. Não 2. Sim 3. Não sabe	4 (13,3%) 25 (83,3%) 1 (3,3%)	0 (0%)
2. A vedação é cinegética?	4. Não 5. Sim 6. Sim, mas não em todo o perímetro	26 (86,7%) 1 (3,3%) 3 (10%)	0 (0%)
3. A vedação está em boas condições?	1. Sim 2. Mais ou menos 3. Não sabe	28 (93,3%) 1 (3,3%) 1 (3,3%)	0 (0%)
4. Há cercões para animais selvagens?	1. Sim 2. Não 3. Cercado elétrico	6 (20%) 23 (76,7%) 1 (3,3%)	0 (0%)
5. A exploração pecuária está completamente vedada?	1. Não 2. Sim	2 (6,7%) 28 (93,3%)	0 (0%)

6. A vedação é cinegética?	1. Não 2. Sim	28 (93,3%) 2 (6,7 %)	0 (0%)
7. A vedação está em boas condições?	1. Sim 2. Mais ou menos	29 (96,7%) 1 (3,3%)	0 (0%)
8. Nº de cercas para os animais domésticos	Mean (sd) : 17,61 (21,26) min < median < max: 2 < 12 < 100 IQE (CV) : 14 (1,2)	2 a 21: 15 (78,9%) 30 33 25 100	12 (40%)

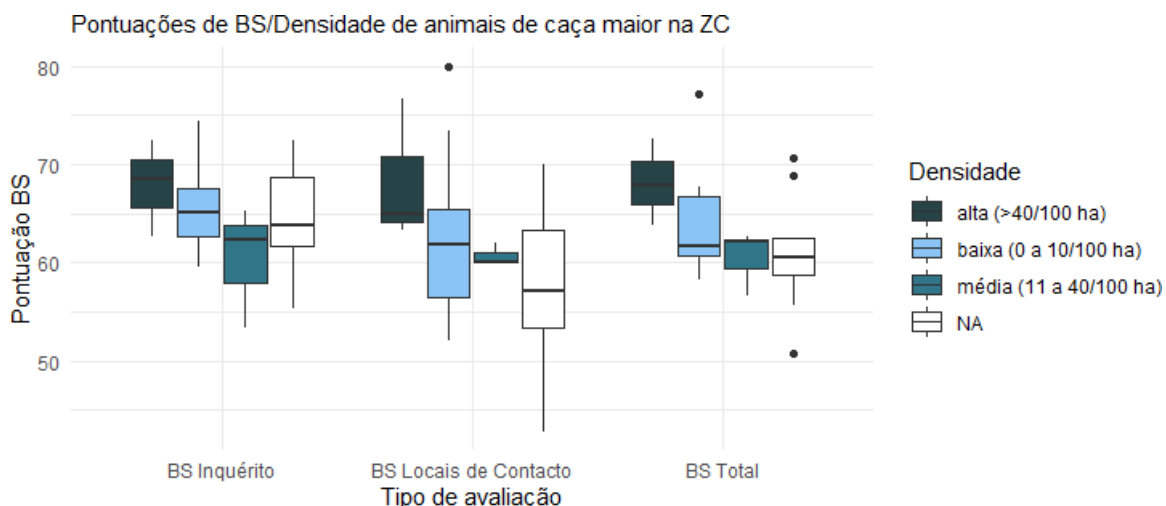
### Representação gráfica da influência de variáveis complementares de caracterização das ZC nas pontuações de BS



**Pontuações de Biossegurança pela dimensão do efetivo.** É possível observar a distribuição das pontuações obtidas no inquérito, nos locais de contacto observados e das pontuações totais pelas classes que definem o número de animais da exploração, entre as quais, a dimensão baixa com 72 a 200 animais, dimensão média com 200 a 500 e dimensão alta com mais de 500 animais.

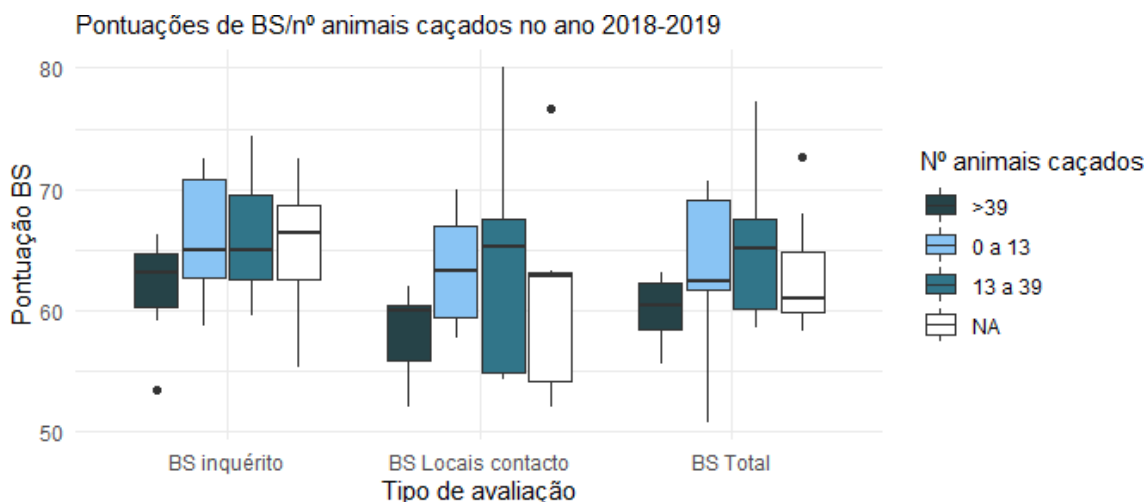


**Pontuações de Biossegurança segundo a presença de TB ou não nos animais domésticos e/ou silvestres da ZC.** É possível observar a distribuição das pontuações obtidas no inquérito, nos locais de contacto observados e das pontuações totais pelas duas categorias: TB detetada vs. Não detetada.



**Pontuações de Biossegurança segundo a densidade de animais de caça maior presentes na ZC.**

É possível observar a distribuição das pontuações obtidas no inquérito, nos locais de contacto observados e das pontuações totais pelas diferentes categorias de densidade registada nas ZC, entre as quais, densidade alta, média e baixa. A categoria NA representa as ZC que não têm dados completos sobre a densidade de animais de caça maior.



**Pontuações de Biossegurança segundo o número de animais de caça maior caçados na ZC. É**

possível observar a distribuição das pontuações obtidas no inquérito, nos locais de contacto observados e das pontuações totais pelas diferentes categorias do número de animais caçados registado nas ZC, entre as quais, nº= 0 a 13 animais, nº= 13 a 39 animais e nº>39 animais. A categoria NA representa as ZC que não têm dados completos sobre o número de animais caçados.

**Análise do número de animais de caça maior caçados em Portugal com base em dados cedidos pelo ICNF (registo desde 1993 a 2020)**

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiN2JjMGY5OGUtZmM5ZS00ZDM5LTgxZGMtNjkwNzAwODc5ZTZkIiwidCI6IjhmYzgzMDI0LTYyYTEtNGI0MS05NjdhLWZhZTM2M2QxNjNlZiIsImMiOiI9&pageName=ReportSection793185f4036060351ba8>

## ANEXO 4 - Análise estatística inferencial

Tipo de análise	Teste estatístico	Resultado do teste
Regressão pontuação BS Inquérito e pontuação BS Locais de contacto	Pearson	p-value= (<0.05)
<b>Múltiplas regressões entre a pontuação BS de cada categoria do Inquérito e a pontuação BS final do Inquérito:</b>		
Regressão pontuação BS I- Dados da ZC e pontuação BS Inquérito	Pearson	p-value =0,15
Regressão pontuação BS II- Maneio dos animais selvagens e pontuação BS Inquérito	Pearson	p-value =0,00 (<0.05)
Regressão pontuação BS III-Maneio venatório e pontuação BS Inquérito	Spearman	p-value =0,01 (<0.05)
Regressão pontuação BS IV-Maneio dos animais domésticos e pontuação BS Inquérito	Spearman	p-value =0,30
Regressão pontuação BS V-Maneio de cães e outros animais e pontuação BS Inquérito	Spearman	p-value =0,18
Regressão pontuação BS VI-Ocorrência de doenças e pontuação BS Inquérito	Spearman	p-value =0,00 (<0.05)
Regressão pontuação BS VII-Limites da ZC e pontuação BS Inquérito	Spearman	p-value =0,08
<b>Influência das respostas por pergunta do Inquérito na pontuação BS final do Inquérito:</b>		
1.7. Superfície em que coexiste atividade pecuária e cinegética (ha)	T-test	*O número de observações não é suficiente
1.9. Quais as outras atividades da ZC?	T-test	*O número de observações não é suficiente
1.17. Quem acompanha a visita: Trabalha em outras ZC ou explorações? (S/N)	T-test	p-value =0,88
1.19. Outra(s) pessoa(s) envolvida(s) no manejo cinegético: Trabalha em outras ZC ou explorações? (S/N)	T-test	p-value=0,26
1.20. Formação da(s) pessoa na área cinegética (S/N)	T-test	p-value=0,15
1.22. Tem Méd. Veterinário para a caça (S/N)	T-test	p-value=0,0558
1.23. O MV tem roupa e calçado exclusivo para esta ZC? (S/N)	T-test	p-value=0,82
1.26. Densidade de javalis (alta/média/baixa)	One-way ANOVA Post hoc Tukey test	p-value =0,02 (<0.05) p-value =0,02 (<0.05) <b>(densidade alta vs. baixa)</b>
1.27. Densidade de cervídeos (alta/média/baixa)	One-way ANOVA	p-value =0,88

1.30. Estimativa de nº de espécies de caça maior exploradas ( $\leq 2$ espécies/ $> 2$ espécies)	T-test	p-value =0,75
2.1. Faz censos dos animais de caça maior? (S/N)	T-test	p-value =0,22
2.2. Com que frequência? ( $\leq$ anual/ $>$ anual)	T-test	p-value =0,17
2.3. Há introdução de animais na ZC? (S/N)	T-test	p-value =0,48
2.4. Em caso afirmativo faz quarentena prévia? (S/N)	T-test	*O número de observações não é suficiente
2.5. Efetua rastreio a alguma doença aos animais introduzidos (S/N)?	T-test	*O número de observações não é suficiente
2.7. Efetua algum tipo de tratamento aos animais introduzidos? (S/N)	T-test	*O número de observações não é suficiente
2.9. Faz recolha e eliminação de carcaças de animais mortos? (S/N)	T-test	p-value =0,67
2.10. S -Destino: Alimentadores (A), enterramento (E), recolha para estação de tratamento própria (R), recolha para UTS contratada (U)	One-way ANOVA	p-value =0,96
2.11. Quais são as espécies alvo da alimentação? ( $> 1$ espécie/ Não alimenta)	T-test	p-value =0,07
2.12. Nº de pontos de alimentação (Vários com boa distribuição/ Poucos)	T-test	p-value =0,66
2.13. Épocas do ano em que alimenta (0 ou todo ano/ $>3$ meses/ $<3$ meses)	One-way ANOVA	p-value =0,16
2.20. Está protegido contra pragas? (S/N)	T-test	p-value =0,57
2.21. Observam-se aglomerações de animais nos pontos de alimentação? (S/N)	T-test	*O número de observações não é suficiente
2.22. Os animais domésticos têm acesso a estes pontos de alimentação da caça? (S/N)	T-test	p-value =0,87
2.23. Fornece em comedouros ou no solo?	T-test	*O número de observações não é suficiente
2.24. Faz limpeza regular aos comedouros (S/N)?	T-test	p-value =0,03 ( $<0.05$ )
2.25. Nº de comedouros para animais domésticos sem acesso a selvagens (Totalidade acessível; alguns acessíveis e outros não; Não acessível)	One-way ANOVA	p-value =0,81
2.27. Ficam restos de alimentos nos comedouros (S/N)?	T-test	p-value =0,45
2.28. Espécies alvo de comedouros antes do ato de caça? (Pelo menos 1/Não alimenta)	T-test	p-value =0,01 ( $<0.05$ )
2.30. Disponibilização (solo/comedouro)	T-test	p-value =0,22
2.31. Nº de pontos de abeberamento naturais (vários pontos com boa distribuição/ razoável)	T-test	p-value =0,41
2.33. Há abeberamento de animais domésticos nestes locais? (S/N)	T-test	p-value =0,03 ( $<0,05$ )

2.34. Nº de bebedouros artificiais com acesso apenas à caça (>0/0)	T-test	*O número de observações não é suficiente
2.35. Nº de bebedouros artificiais com acesso apenas a animais domésticos (>0/0)	T-test	p-value =0,27
2.36. Nº de bebedouros onde pode haver partilha (>0/0)	T-test	p-value =0,61
2.37. Os bebedouros artificiais são limpos regularmente? (S/N)	T-test	p-value =0,86
2.38. A água fornecida nos bebedouros é potável? (S/N)	T-test	p-value =0,41
2.40. Observam-se aglomerações de animais nos pontos de abeberamento? (S/N/Mais ou menos)	One-way ANOVA	p-value =0,84
2.41. Os animais de caça maior têm acesso a campos agrícolas? (S/N)	T-test	p-value =0,84
2.42. A caça maior tem acesso a subprodutos de animais domésticos? (S/N)	T-test	*O número de observações não é suficiente
2.43. A caça maior tem acesso a subprodutos de animais de caça? (S/N)	T-test	p-value =0,77
2.44. Alguma intervenção sanitária? (vacinações, desparasitações) (S/N)	T-test	*O número de observações não é suficiente
3.7. Classificação da percentagem inspecionada (%>0.5%/0)	T-test	p-value =0,31
3.9. Os animais são eviscerados na ZC? (S / Por vezes PX / N)	One-way ANOVA	p-value =0,23
3.10. Os animais caçados são submetidos a exame inicial? (S / Por vezes PX / N)	One-way ANOVA	p-value =0,056
3.11-12-13 MV formado faz exame inicial ou caçador formado	T-test	p-value =0,03 (<0.05)
3.15. Pavimentado (S/N)	T-test	p-value =0,16
3.16. Coberto (S/N)	T-test	p-value =0,44
3.17. Água potável (S/N)	T-test	p-value =0,82
3.18. Electricidade (S/N)	T-test	p-value =0,66
3.19. Acondicionamento de subprodutos (S/N)	T-test	p-value =0,83
3.25. O local de recolha é limpo e desinfetado? (L/D/L+D)	One-way ANOVA	p-value =0,76
3.26. Os animais domésticos têm acesso aos subprodutos dos animais caçados (S/N)	T-test	*O número de observações não é suficiente
3.27. Faz a eliminação de subprodutos de animais caçados? (S/N)	T-test	*O número de observações não é suficiente
3.28. S- Destino: Alimentadores (A), enterramento (E), recolha para estação de tratamento própria (R), recolha para UTS contratada (U)	One-way ANOVA	p-value =0,68
4.1. Nº de bovinos na área da ZC (0/>0)	T-test	p-value =0,78

4.2. Nº de Ovinos e Caprinos na área da ZC (0/>0)	T-test	p-value =0,51
4.3. Nº suínos em extensivo na área da ZC (0/>0)	T-test	p-value =0,16
4.12. Existência animais domésticos de outros proprietários com contacto com a caça na pastagem? (S/N)	T-test	p-value =0,12
4.13. Existência animais domésticos de outros proprietários com contacto com a caça nos bebedouros? (S/N)	T-test	p-value =0,49
4.14. Há animais selvagens que entram no estábulos? (S/N)	T-test	p-value =0,37
4.15. Há animais selvagens que entram nos armazéns? (S/N)	T-test	*O número de observações não é suficiente
4.16. Que espécies de animais selvagens?(Animais de caça maior/Outros relacionados com TB/Não)	T-test	*O número de observações não é suficiente
4.17. Tem MV (S/N)?	T-test	*O número de observações não é suficiente
4.18. O MV tem roupa e calçado exclusivo para esta exploração? (S/N)	T-test	*O número de observações não é suficiente
4.20. Tarefas do Méd. Veterinário? (Inclui a biossegurança ou não)	T-test	*O número de observações não é suficiente
4.24. Quem trabalha/lida com os animais? Funcionário a tempo parcial (S/N)	T-test	*O número de observações não é suficiente
4.26. Tem outras explorações? (S/N)	T-test	p-value =0,69
4.27. Compartilha pessoas / equipamentos / materiais / animais? (S/N)	T-test	p-value =0,36
4.29. Tem rodilúvio ativo / fazem limpeza de rodas à entrada? (S/N)	T-test	*O número de observações não é suficiente
4.30. Há o cuidado de requerer que os camiões entrem limpos e desinfetados? (S/N)	T-test	p-value =0,18
4.31. Tem área de cargas e descargas separada dos estábulos? (S/N)	T-test	p-value =0,56
4.32. Tem parque de visitantes separado dos locais de permanência dos animais? (S/N)	T-test	p-value =0,94
4.33. Entraram animais nos últimos 2 anos? (S/N)	T-test	p-value =0,75
4.35. Re-entraram animais nos últimos 2 anos? (S/N)	T-test	p-value =0,79
4.37. Quarentena os animais entrados (S/N)?	T-test	p-value =0,66
4.38. A quarentena está isolada e há medidas de biossegurança? (S/N)	T-test	p-value =0,44
4.39. Testa os animais entrados (S/N)	T-test	p-value =0,25
4.40. Para que doenças? (Não testam/Testam pelo menos para uma zoonose/mais doenças)	One-way ANOVA	p-value =0,6

4.41-42 Qual o tipo de manejo reprodutivo? Monta natural ou IA	T-test	*O número de observações não é suficiente
4.46-49 Destino dos animais: SIRCA ou outros	T-test	*O número de observações não é suficiente
4.50. Os animais mortos ou subprodutos como placentas e fetos são predados? (S/N)	T-test	p-value =0,57
4.51. Porque tipo de predadores? (Só aves/ Aves+carnívoros/Só carnívoros/Sem predação)	One-way ANOVA	p-value =1
4.52. Descreva o procedimento de enterramento dos animais (Correcto ou não)	T-test	p-value =0,31
4.55. O local é protegido contra pragas? (S/N)	T-test	p-value =0,03 (<0.05)
4.56. Quais as vacinas aplicadas nos ruminantes? Enterotoxemia (vacina ou não tem doença/se tem doença e não vacina)	T-test	*O número de observações não é suficiente
4.57. Quais as vacinas aplicadas nos ruminantes? IBR-BVD (vacina ou não tem doença/se tem doença e não vacina)	T-test	p-value =0,08
4.58. Quais as vacinas aplicadas nos ruminantes? Outras (vacina ou não tem doença/se tem doença e não vacina)	T-test	p-value =0,40
4.59. Faz desparasitação para endoparasitas nos animais domésticos? (S/N)	T-test	*O número de observações não é suficiente
4.61. Desparasita para ectoparasitas e para a hipodermose? (S/N)	T-test	*O número de observações não é suficiente
4.63. BS no manejo: Máscara (S/N)	T-test	p-value =0,29
4.64. BS no manejo: Luvas (S/N)	T-test	p-value =0,15
4.65. BS no manejo: Lavagem de mãos (S/N)	T-test	p-value =0,12
4.66. BS no manejo: roupa de trabalho (S/N)	T-test	*O número de observações não é suficiente
5.1. Existem cães na propriedade? (Nº) (>0/ 0)	T-test	p-value =0,34
5.3. Existem cães vadios? (S/N)	T-test	p-value =0,17
5.4. São desparasitados regularmente para endoparasitas? x/ano (Se pelo menos 2x/ 1x/ N)	One-way ANOVA	p-value =0,45
5.6. Plano de vacinação Raiva (S/N)?	T-test	p-value =0,22
5.7. Controlo de carraças? (S/N)	T-test	p-value =0,08
5.8. Têm acesso às vísceras cruas de espécies de caça? (S/N)	T-test	p-value =0,34
5.9. Têm acesso às vísceras de espécies de domésticas? (S/N/PX)	One-way ANOVA	p-value =0,6
5.10. Existem problemas com insetos? Descreva espécie e abundância (S/N)	T-test	p-value =0,87
5.11. Existem problemas com roedores? Descreva espécies e abundância (S/N)	T-test	p-value =0,93
5.12. Quais as medidas de controlo de pragas? (S/N)	T-test	p-value =0,82

6.2. TB (domésticos e caça maior/domésticos e sem conhecimento na caça maior/sem doença nos domésticos e sem conhecimento na caça maior/sem doença)	One-way ANOVA Post hoc Tukey test	p-value =0,01 (<0.05) p-value =0,01(<0.05) <b>(TB nos domésticos e na caça maior vs. Sem TB)</b>
6.3. Brucelose (domésticos e caça maior/domésticos e sem conhecimento na caça maior/sem doença nos domésticos e sem conhecimento na caça maior/sem doença)	T-test	*O número de observações não é suficiente
6.4. Doença de Lyme (domésticos e caça maior/domésticos e sem conhecimento na caça maior/sem doença nos domésticos e sem conhecimento na caça maior/sem doença)	T-test	*O número de observações não é suficiente
6.5. Febre Q (domésticos e caça maior/domésticos e sem conhecimento na caça maior/sem doença nos domésticos e sem conhecimento na caça maior/sem doença)	T-test	p-value =0,36
6.6. Hipodermose (domésticos e caça maior/domésticos e sem conhecimento na caça maior/sem doença nos domésticos e sem conhecimento na caça maior/sem doença)	One-way ANOVA	p-value =0,69
6.7. Triquinelose (domésticos e caça maior/domésticos e sem conhecimento na caça maior/sem doença nos domésticos e sem conhecimento na caça maior/sem doença)	T-test	p-value =0,28
6.8. Equinococose-hidatidose ( domésticos e caça maior/domésticos e sem conhecimento na caça maior/sem doença nos domésticos e sem conhecimento na caça maior/sem doença)	One-way ANOVA	p-value =0,21
6.9. Língua Azul (domésticos e caça maior/domésticos e sem conhecimento na caça maior/sem doença nos domésticos e sem conhecimento na caça maior/sem doença)	T-test	p-value =0,61
6.10. Hepatite E (domésticos e caça maior/domésticos e sem conhecimento na caça maior/sem doença nos domésticos e sem conhecimento na caça maior/sem doença)	T-test	*O número de observações não é suficiente
6.11. IBR/BVD (domésticos e caça maior/domésticos e sem conhecimento na caça maior/sem doença nos domésticos e sem conhecimento na caça maior/sem doença)	One-way ANOVA	p-value =0,43
7.1. Tipo (Vedação cinegética/vedação não cinegética/sem vedação)	One-way ANOVA	*O número de observações não é suficiente
7.2. Completa	T-test	p-value =0,86
7.3. Uso/Estado	T-test	p-value =0,38
7.4. Cercões	T-test	p-value =0,29
7.5. Tipo (Vedação cinegética/vedação não cinegética/sem vedação)	One-way ANOVA	*O número de observações não é suficiente
7.6. Completa	T-test	*O número de observações não é suficiente
7.7. Uso/Estado	T-test	p-value =0,28
7.8. Nº cercas para os animais domésticos	T-test	p-value =0,77

<b>Influência de variáveis complementares de caracterização das ZC nas pontuações BS:</b>		
Influência da dimensão (alta/média/baixa) da exploração pecuária na pontuação BS Inquérito	One-way ANOVA	p-value =0,87
Influência da dimensão (alta/média/baixa) da exploração pecuária na pontuação BS Locais de contacto	One-way ANOVA	p-value =0,68
Influência da dimensão (alta/média/baixa) da exploração pecuária na pontuação BS Total	Kruskal-Wallis test	p-value =0,91
Influência da presença da TB animal (Detetada/Não detetada) na pontuação BS Inquérito	T-test	p-value =0,12
Influência da presença da TB animal (Detetada/Não detetada) na pontuação BS Locais de contacto	T-test	p-value =0,11
Influência da presença da TB animal (Detetada/Não detetada) na pontuação BS Total	T-test	p-value =0,15
Influência da presença da TB animal (Não detetada/Detetada em A.domésticos/Detetada em A.domésticos e de caça maior) na pontuação BS Inquérito	One-way ANOVA	p-value=0,15
Influência da presença da TB animal (Não detetada/Detetada em A.domésticos/Detetada em A.domésticos e de caça maior) em animais domésticos/domésticos e caça maior na pontuação BS Locais de contacto	One-way ANOVA	p-value=0,27
Influência da presença da TB animal (Não detetada/Detetada em A.domésticos/Detetada em A.domésticos e de caça maior) em animais domésticos/domésticos e caça maior na pontuação BS Total	One-way ANOVA	p-value=0,18
Influência do número de animais de caça maior avistados ('0 a 50', '50 a 250', '> 250) na pontuação BS Inquérito	One-way ANOVA	p-value =0,3
Influência do número de animais de caça maior avistados ('0 a 50', '50 a 250', '> 250) na pontuação BS Locais de contacto	Kruskal-Wallis test	p-value =0,73
Influência do número de animais de caça maior avistados ('0 a 50', '50 a 250', '> 250) na pontuação BS Total	One-way ANOVA	p-value =0,37
Influência do número de animais de caça maior caçados ('0 a 13', '13 a 39', '> 39) na pontuação BS Inquérito	One-way ANOVA	p-value =0,19
Influência do número de animais de caça maior caçados ('0 a 13', '13 a 39', '> 39) na pontuação BS Locais de contacto	Kruskal-Wallis test	p-value =0,32
Influência do número de animais de caça maior caçados ('0 a 13', '13 a 39', '> 39) na pontuação BS Total	One-way ANOVA	p-value =0,33
Influência da densidade de animais de caça maior avistados ('0 a 10/100ha', '11 a 40/100ha', '>40/100ha) na pontuação BS Inquérito	One-way ANOVA	p-value =0,17
Influência da densidade de animais de caça maior avistados ('0 a 10/100ha', '11 a 40/100ha', '>40/100ha) na pontuação BS Locais de contacto	Kruskal-Wallis test	p-value =0,13

Influência da densidade de animais de caça maior avistados ('0 a 10/100ha', '11 a 40/100ha', '>40/100 ha) na pontuação BS Total	Kruskal-Wallis test	p-value =0,26
Influência da formação na área cinegética na pontuação BS Inquérito	T-test	p-value =0,24
Influência da formação na área cinegética na pontuação BS Locais de contacto	T-test	p-value =0,50
Influência da formação na área cinegética na pontuação BS Total	T-test	p-value =0,31
Influência da obtenção de um curso superior na pontuação BS Inquérito	T-test	p-value=0,43
Influência da obtenção de um curso superior na pontuação BS Locais de contacto	T-test	p-value=0,37
Influência da obtenção de um curso superior na pontuação BS Total	T-test	p-value=0,89
Influência do nº de pontos de abeberamento naturais na pontuação BS Inquérito	Spearman	p-value=0,72
Influência do nº de pontos de abeberamento naturais na pontuação BS Locais de contacto	Spearman	p-value=0,36
Influência do nº de pontos de abeberamento naturais na pontuação BS Total	Spearman	p-value=0,39
<b>Influência de variáveis complementares de caracterização das ZC na presença de TB animal:</b>		
Influência do número de espécies domésticas exploradas (Apenas 1 espécie/> 1 espécie) na presença da TB animal (TB detetada/Não detetada)	Chi-Square Test	p-value=0,82
Influência do número de espécies de caça maior exploradas (Apenas 1 espécie/ >1 espécie) na presença da TB animal (TB detetada/Não detetada)	Chi-Square Test	p-value=0,80
Influência do número de javalis na presença da TB animal (TB detetada/Não detetada)	Wilcoxon test	p-value=0,63
Influência do número de animais de caça maior na presença da TB animal (TB detetada/Não detetada)	Wilcoxon test	p-value=0,75
Influência da densidade de caça maior na presença da TB animal (TB detetada/Não detetada)	Wilcoxon test	p-value=1
Influência do número de pontos de abeberamento naturais na presença da TB animal (TB detetada/Não detetada)	Wilcoxon test	p-value=0,03 (<0.05)
Influência da distribuição de pontos de abeberamento naturais (boa distribuição/ razoável) na presença da TB animal (TB detetada/Não detetada)	Chi-Square Test	p-value=1
Influência da partilha de pontos de abeberamento naturais (S/N) na presença da TB animal (TB detetada/Não detetada)	Chi-Square Test	p-value=1
Influência do número de animais de caça maior na presença da TB animal (Não detetada/Detetada em A.domésticos/Detetada em A.domésticos e de caça maior)	Kruskal-Wallis test; Post hoc Dunn's test	p-value=0,04 (<0.05); p-value=0,04 (<0,05) <b>(Detetada em A.domésticos vs Detetada em</b>

		<b>A.domésticos e caça maior)</b>
Influência do número de javalis na presença da TB animal (Não detetada/Detetada em A.domésticos/Detetada em A.domésticos e de caça maior)	Kruskal-Wallis test; Post hoc Dunn's test	p-value=0,03 (<0.05); p-value=0,03 (<0.05) <b>(Detetada em A.domésticos vs Detetada em A.domésticos e caça maior)</b>
Influência do número de veados na presença da TB animal (Não detetada/Detetada em A.domésticos/Detetada em A.domésticos e de caça maior)	Kruskal-Wallis test; Post hoc Dunn's test	p-value=0,01 (<0.05); p-value=0,01 (<0.05) <b>(Detetada em A.domésticos vs Detetada em A.domésticos e caça maior);</b> p-value=0,01 (<0.05) <b>(Detetada em A.domésticos e caça maior vs Não detetada)</b>
Influência da densidade de caça maior na presença da TB animal (Não detetada/Detetada em A.domésticos/Detetada em A.domésticos e de caça maior)	Kruskal-Wallis test	p-value=0,11
Influência da frequência de avistamento (muito alta/alta/média/baixa/nula) do javali na presença da TB animal (Não detetada/Detetada em A.domésticos/Detetada em A.domésticos e de caça maior)	Chi-Square Test	p-value=0,3
Influência da frequência de avistamento (muito alta/alta/média/baixa/nula) do veado na presença da TB animal (Não detetada/Detetada em A.domésticos/Detetada em A.domésticos e de caça maior)	Chi-Square Test; Post hoc Chi-Square test	p-value=0,005 (<0.05); p-value=0,00 (<0.05) <b>(muito alta vs Detetada em A. Domésticos e de caça maior);</b> p-value=0,049 (<0.05) <b>(muito alta vs Não detetada)</b>
Influência do número de pontos de abeberamento naturais na presença da TB animal (Não detetada/Detetada em A.domésticos/Detetada em A.domésticos e de caça maior)	Kruskal-Wallis test; Post hoc Dunn's test	p-value=0,004 (<0.05); p-value=0,04 (<0,05); <b>(Detetada em A.domésticos vs Detetada em A.domésticos e de caça maior)</b> p-value=0,004 (<0,05) <b>(Detetada A.domésticos e de caça maior vs Não detetada)</b>
Influência da distribuição de pontos de abeberamento naturais (boa distribuição/ razoável) na presença da TB animal (Não detetada/Detetada em A.domésticos/Detetada em A.domésticos e de caça maior)	Chi-Square Test	p-value=0,93

Influência da partilha de pontos de abeberamento naturais (S/N) na presença da TB animal (Não detetada/Detetada em A.domésticos/Detetada em A.domésticos e de caça maior)	Chi-Square Test	p-value=0,87
<b>Influência da pontuação BS nos diferentes Locais de contacto (abeberamento e alimentação) na presença da TB animal:</b>		
Influência da pontuação BS dos pontos de água naturais na presença da TB animal (TB detetada/Não detetada)	T-test	p-value=0,21
Influência da pontuação BS da pastagem na presença da TB animal (TB detetada/Não detetada)	Wilcoxon test	p-value=0,85
Influência da pontuação BS dos bebedouros na presença da TB animal (TB detetada/Não detetada)	Wilcoxon test	p-value=0,49
Influência da pontuação BS dos comedouros na presença da TB animal (TB detetada/Não detetada)	T-test	p-value=0,23
Influência da pontuação BS dos pontos de água naturais na presença da TB animal (Não detetada/Detetada em A.domésticos/Detetada em A.domésticos e de caça maior)	One-way ANOVA	p-value=0,35
Influência da pontuação BS da pastagem na presença da TB animal (Não detetada/Detetada em A.domésticos/Detetada em A.domésticos e de caça maior)	Kruskal-wallis test	p-value=0,71
Influência da pontuação BS dos bebedouros na presença da TB animal (Não detetada/Detetada em A.domésticos/Detetada em A.domésticos e de caça maior)	Kruskal-wallis test	p-value=0,61
Influência da pontuação BS dos comedouros na presença da TB animal (Não detetada/Detetada em A.domésticos/Detetada em A.domésticos e de caça maior)	One-way ANOVA	p-value=0,43

## ANEXO 5 – Avaliação pelos inquiridos das medidas propostas

### Legenda das medidas avaliadas para redução do risco de doenças na interface domésticos-caça maior utilizada na figura 21 e 22 do capítulo IV – Resultados

<b>M1</b>	<b>Gestão da população de caça maior</b>
<b>M1.1</b>	Caça seletiva para diminuir a densidade, dependendo do contexto
<b>M1.2</b>	Não fornecer alimento para a fauna silvestre
<b>M1.3</b>	Monitorizar os locais de alimentação/cevadouro e realizar a sua rotação evitando que se administre alimento em excesso
<b>M1.4</b>	Se possível utilizar comedouro que possa ser higienizado para fornecer o alimento ou remover o solo para evitar contaminação
<b>M1.5</b>	Proteger os alimentadores
<b>M1.6</b>	Utilizar vedações cinegéticas para as áreas de gestão intensiva de animais selvagens
<b>M1.7</b>	Vedação cinegética em plantações de milho e outros cereais
<b>M1.8</b>	Reunir com vizinhos e autoridades da caça para estabelecer um plano de medidas para manter densidades ideais
<b>M1.9</b>	Fazer contagens/monitorização regulares a nível da região: censos e deteção de patologias
<b>M2</b>	<b>Maneio venatório</b>
<b>M2.1</b>	Exame inicial sistemático (por pessoa formada, com registo de resultados e respetiva partilha com o MV responsável sanitário)
<b>M2.2</b>	Estabelecer local de recolha das peças de caça apropriado (luz, água, cobertura, pavimentado e com sistema de escoamento de fluidos)
<b>M2.3</b>	Dar atenção à limpeza e desinfeção do local de recolha das peças de caça
<b>M2.4</b>	Encaminhamento das peças de caça para comercialização para salas de preparação de caça
<b>M2.5</b>	Acondicionamento correto dos subprodutos (ex: caixas de transporte estanques)
<b>M2.6</b>	Destruição eficaz dos subprodutos (ex: enterramento adequado; unidades de tratamento de subprodutos ou alimentadores de aves necrófagas licenciados)
<b>M2.7</b>	Estabelecer requisitos a praticar pelos caçadores, informar e monitorizar (uso de vestuário lavado e botas desinfetadas, não trazer alimentos de origem animal)
<b>M2.8</b>	Os animais não devem ser deslocados para outro local ou transportados de forma o mais rápida e resguardada possível (ex: sacos sem escoamento de fluidos)
<b>M3</b>	<b>Maneio da água</b>
<b>M3.1</b>	Identificar e separar as fontes de água para abeberamento de animais domésticos e selvagens
<b>M3.2</b>	Vedar as lagoas e regatos para não permitir abeberamento de animais domésticos
<b>M3.3</b>	Utilizar bebedouros altos dificultando o acesso aos javalis ou bebedouros automáticos para animais que precisem de bebedouros mais baixos (ex: peq.ruminantes e suínos)
<b>M3.4</b>	Utilizar bebedouros amovíveis para acompanhar os domésticos e não habituar os animais selvagens
<b>M3.5</b>	Avaliação da qualidade da água e possível tratamento/desinfeção
<b>M3.6</b>	Higienizar bebedouros com frequência, por exemplo no início de ocupação de uma cerca
<b>M3.7</b>	Reparar/Evitar extravasamento de água dos bebedouros para que não se formem zonas alagadas em redor
<b>M3.8</b>	Promover a drenagem de água para que se evite a formação de charcas/áreas enlameadas
<b>M3.9</b>	Remover ponto de água que apresenta risco considerável, através de assoreamento
<b>M3.10</b>	Instalar portões operados apenas por vacas para proteger pontos de água
<b>M3.11</b>	Manter vazios os bebedouros/comedouros não utilizados ou disponibilizá-los para a fauna silvestre nas épocas críticas
<b>M4</b>	<b>Maneio do alimento</b>
<b>M4.1</b>	Utilizar comedouros altos para dificultar acesso dos javalis; Elevar os blocos de minerais/Tacos
<b>M4.2</b>	Utilizar comedouros seletivos (colocação de grades de forma a não permitir a entrada da cabeça/hastes)
<b>M4.3</b>	Higienizar os comedouros com frequência incluindo a área ao redor para não ficarem restos de alimentos
<b>M4.4</b>	Realizar boa rotação de pastagem consoante as fontes de abeberamento disponíveis (ex: parcelas com charcas de maior risco devem ser usadas no inverno/primavera e locais com charcas de menor risco no verão/outono)
<b>M4.5</b>	Evitar pastoreio em zonas onde há elevada presença de animais selvagens (evitar pastagem comum)
<b>M4.6</b>	Controlo de pragas nos armazéns de alimentos
<b>M5</b>	<b>Movimento animal</b>
<b>M5.1</b>	Fazer quarentena dos animais que entram no efetivo em local suficientemente distanciado dos locais de permanência e maneio de animais
<b>M5.2</b>	Testar os animais à entrada além dos TPM's

<b>M5.3</b>	Monitorização regular das vedações
<b>M5.4</b>	Deixar 20 cm entre as cercas próprias e as dos vizinhos ou colocar cercas cinegéticas
<b>M6</b>	<b>Sanidade animal</b>
<b>M6.1</b>	Separar as vacas, das cabras e dos porcos: fazer vazio entre a ocupação por uma espécie e outra
<b>M6.2</b>	Locais em que os vários grupos de animais podem entrar em contactos: providenciar existência de outra manga e/ou limpeza e desinfecção entre diferentes grupos
<b>M6.3</b>	Promover o diagnóstico da TB em cabras e porcos
<b>M6.4</b>	Fazer a vigilância dos agentes patogénicos circulantes e adotar medidas preventivas como a vacinação
<b>M6.5</b>	Cumprir com minúcia o saneamento para despiste da TB
<b>M6.6</b>	Cuidados com os cães: evitar contactos com animais mortos e suas vísceras
<b>M6.7</b>	Manter os cães vacinados e desparasitados
<b>M7</b>	<b>Outras medidas de biossegurança</b>
<b>M7.1</b>	Instalar rodilúvios à entrada
<b>M7.2</b>	Instalar meios de higienização de calçado à entrada
<b>M7.3</b>	Ter os EPI's para os técnicos habituais na exploração (fatos, botas)
<b>M7.4</b>	Definir um local de cargas e descargas afastado das cercas dos animais
<b>M7.5</b>	Promover circuitos dos camiões/rever condições de acesso
<b>M7.6</b>	Estabelecer local de recolha de cadáveres, à entrada da exploração
<b>M7.7</b>	Promover a recolha de cães vadios e o encaminhamento para canil

### Pontuação média obtida por categoria (Eficiência/Aplicabilidade/Custo) das medidas avaliadas pelos inquiridos

Medida	Variável estatística	Eficiência	Aplicabilidade	Custo	Todas as categorias
<b>M1.1</b>	<b>M (média)</b>	<b>2,46</b>	<b>2,5</b>	<b>2,36</b>	<b>2,44</b>
	DP (desvio-padrão)	0,67	0,51	0,66	
<b>M1.2</b>	<b>M</b>	<b>1,77</b>	<b>2,41</b>	<b>2,52</b>	<b>2,23</b>
	DP	0,75	0,8	0,81	
<b>M1.3</b>	<b>M</b>	<b>2,23</b>	<b>2</b>	<b>2,05</b>	<b>2,09</b>
	DP	0,69	0,76	0,72	
<b>M1.4</b>	<b>M</b>	<b>2,27</b>	<b>1,73</b>	<b>1,77</b>	<b>1,92</b>
	DP	0,83	0,7	0,69	
<b>M1.5</b>	<b>M</b>	<b>2,27</b>	<b>2</b>	<b>1,82</b>	<b>2,03</b>
	DP	0,83	0,76	0,73	
<b>M1.6</b>	<b>M</b>	<b>2,57</b>	<b>1,67</b>	<b>1,24</b>	<b>1,83</b>
	DP	0,81	0,91	0,62	
<b>M1.7</b>	<b>M</b>	<b>2,27</b>	<b>1,46</b>	<b>1,14</b>	<b>1,62</b>
	DP	0,94	0,67	0,47	
<b>M1.8</b>	<b>M</b>	<b>2,18</b>	<b>1,59</b>	<b>2,36</b>	<b>2,04</b>
	DP	0,8	0,73	0,73	
<b>M1.9</b>	<b>M</b>	<b>2,46</b>	<b>1,68</b>	<b>1,81</b>	<b>1,98</b>
	DP	0,6	0,72	0,8	
<b>M2.1</b>	<b>M</b>	<b>2,46</b>	<b>2</b>	<b>1,91</b>	<b>2,12</b>
	DP	0,6	0,69	0,81	
<b>M2.2</b>	<b>M</b>	<b>2,59</b>	<b>1,86</b>	<b>1,77</b>	<b>2,07</b>
	DP	0,5	0,77	0,81	
<b>M2.3</b>	<b>M</b>	<b>2,82</b>	<b>2,23</b>	<b>2,05</b>	<b>2,37</b>
	DP	0,39	0,61	0,72	
<b>M2.4</b>	<b>M</b>	<b>2,68</b>	<b>2,18</b>	<b>2,23</b>	<b>2,36</b>
	DP	0,57	0,73	0,69	
<b>M2.5</b>	<b>M</b>	<b>2,59</b>	<b>1,96</b>	<b>1,86</b>	<b>2,14</b>
	DP	0,59	0,79	0,83	
<b>M2.6</b>	<b>M</b>	<b>2,82</b>	<b>2,14</b>	<b>2,05</b>	<b>2,34</b>
	DP	0,39	0,71	0,65	
<b>M2.7</b>	<b>M</b>	<b>2,41</b>	<b>1,96</b>	<b>2,27</b>	<b>2,21</b>
	DP	0,8	0,84	0,77	
<b>M2.8</b>	<b>M</b>	<b>2,38</b>	<b>2,3</b>	<b>2,19</b>	<b>2,29</b>
	DP	0,74	0,73	0,6	
<b>M3.1</b>	<b>M</b>	<b>2,73</b>	<b>1,68</b>	<b>1,86</b>	<b>2,09</b>
	DP	0,55	0,78	0,94	

M3.2	M	<b>2,59</b>	<b>1,46</b>	<b>1,46</b>	<b>1,84</b>
	DP	0,67	0,74	0,74	
M3.3	M	<b>2,09</b>	<b>1,59</b>	<b>1,5</b>	<b>1,73</b>
	DP	0,87	0,67	0,67	
M3.4	M	<b>2,14</b>	<b>1,64</b>	<b>1,91</b>	<b>1,90</b>
	DP	0,83	0,79	0,75	
M3.5	M	<b>2,5</b>	<b>1,96</b>	<b>1,96</b>	<b>2,14</b>
	DP	0,67	0,58	0,65	
M3.6	M	<b>2,5</b>	<b>1,96</b>	<b>2,09</b>	<b>2,18</b>
	DP	0,67	0,79	0,81	
M3.7	M	<b>2,27</b>	<b>2,05</b>	<b>2,14</b>	<b>2,15</b>
	DP	0,77	0,79	0,71	
M3.8	M	<b>2,23</b>	<b>1,59</b>	<b>1,77</b>	<b>1,86</b>
	DP	0,81	0,67	0,61	
M3.9	M	<b>2</b>	<b>1,64</b>	<b>1,55</b>	<b>1,73</b>
	DP	0,87	0,79	0,67	
M3.10	M	<b>1,9</b>	<b>1,57</b>	<b>1,52</b>	<b>1,66</b>
	DP	0,79	0,68	0,81	
M3.11	M	<b>2,14</b>	<b>2,14</b>	<b>2,46</b>	<b>2,25</b>
	DP	0,77	0,83	0,67	
M4.1	M	<b>2,29</b>	<b>1,81</b>	<b>1,67</b>	<b>1,92</b>
	DP	0,78	0,68	0,8	
M4.2	M	<b>2,24</b>	<b>1,86</b>	<b>1,62</b>	<b>1,91</b>
	DP	0,83	0,85	0,8	
M4.3	M	<b>2,29</b>	<b>1,95</b>	<b>1,81</b>	<b>2,02</b>
	DP	0,78	0,8	0,81	
M4.4	M	<b>2,46</b>	<b>1,86</b>	<b>2,14</b>	<b>2,15</b>
	DP	0,67	0,83	0,83	
M4.5	M	<b>2,36</b>	<b>1,5</b>	<b>1,64</b>	<b>1,83</b>
	DP	0,73	0,67	0,79	
M4.6	M	<b>2,41</b>	<b>2,5</b>	<b>2,14</b>	<b>2,35</b>
	DP	0,73	0,6	0,64	
M5.1	M	<b>2,36</b>	<b>1,86</b>	<b>2,19</b>	<b>2,14</b>
	DP	0,85	0,83	0,87	
M5.2	M	<b>2,33</b>	<b>2</b>	<b>1,76</b>	<b>2,03</b>
	DP	0,91	0,63	0,77	
M5.3	M	<b>2,4</b>	<b>2,1</b>	<b>1,7</b>	<b>2,07</b>
	DP	0,75	0,72	0,73	
M5.4	M	<b>2</b>	<b>1,41</b>	<b>1,18</b>	<b>1,53</b>
	DP	0,87	0,67	0,59	
M6.1	M	<b>2,19</b>	<b>1,57</b>	<b>1,76</b>	<b>1,84</b>
	DP	0,81	0,68	0,89	
M6.2	M	<b>2,48</b>	<b>1,76</b>	<b>1,62</b>	<b>1,95</b>
	DP	0,75	0,83	0,8	
M6.3	M	<b>2,52</b>	<b>2,09</b>	<b>2,14</b>	<b>2,25</b>
	DP	0,6	0,7	0,73	
M6.4	M	<b>2,46</b>	<b>2,23</b>	<b>1,96</b>	<b>2,22</b>
	DP	0,67	0,61	0,72	
M6.5	M	<b>2,76</b>	<b>2,5</b>	<b>2,32</b>	<b>2,53</b>
	DP	0,62	0,6	0,75	
M6.6	M	<b>2,55</b>	<b>2,14</b>	<b>2,5</b>	<b>2,40</b>
	DP	0,74	0,77	0,74	
M6.7	M	<b>2,77</b>	<b>2,86</b>	<b>2,36</b>	<b>2,66</b>
	DP	0,53	0,35	0,79	
M7.1	M	<b>2,19</b>	<b>1,68</b>	<b>1,71</b>	<b>1,86</b>
	DP	0,81	0,73	0,9	
M7.2	M	<b>2,48</b>	<b>2</b>	<b>1,65</b>	<b>2,04</b>
	DP	0,68	0,7	0,67	
M7.3	M	<b>2,36</b>	<b>2,14</b>	<b>1,86</b>	<b>2,12</b>
	DP	0,66	0,77	0,77	
M7.4	M	<b>2,36</b>	<b>1,82</b>	<b>1,96</b>	<b>2,05</b>
	DP	0,66	0,73	0,72	

<b>M7.5</b>	<b>M</b>	<b>2,18</b>	<b>1,68</b>	<b>2</b>	<b>1,95</b>
	DP	0,8	0,78	0,69	
<b>M7.6</b>	<b>M</b>	<b>2,59</b>	<b>2,36</b>	<b>2,27</b>	<b>2,41</b>
	DP	0,59	0,66	0,7	
<b>M7.7</b>	<b>M</b>	<b>2,46</b>	<b>1,73</b>	<b>2,32</b>	<b>2,17</b>
	DP	0,8	0,88	0,72	

**Ranking segundo a categoria da eficiência das medidas avaliadas pelos inquiridos por tipo de financiamento (mais baixo/médio/mais alto)**

<b>Ranking de eficiência</b>		
<b>Medidas com o financiamento mais baixo</b> (pontuação do custo >2,17; 3ºquartil)	<b>Medidas com financiamento médio</b> (pontuação do custo entre 1,71 e 2,17; IIQ)	<b>Medidas com financiamento mais alto</b> (pontuação do custo <1,71; 1ºquartil)
<b>M6.7</b>	<b>M2.3</b>	<b>M3.2</b>
<b>M6.5</b>	<b>M2.6</b>	<b>M1.6</b>
<b>M2.4</b>	<b>M3.1</b>	<b>M7.2</b>
<b>M7.6</b>	<b>M2.5</b>	<b>M6.2</b>
<b>M6.6</b>	<b>M2.2</b>	<b>M4.5</b>
<b>M1.1</b>	<b>M6.3</b>	<b>M4.1</b>
<b>M7.7</b>	<b>M3.6</b>	<b>M1.7</b>
<b>M2.7</b>	<b>M3.5</b>	<b>M4.2</b>
<b>M2.8</b>	<b>M4.4</b>	<b>M3.3</b>
<b>M5.1</b>	<b>M6.4</b>	<b>M3.9</b>
<b>M1.8</b>	<b>M2.1</b>	<b>M5.4</b>
<b>M3.11</b>	<b>M1.9</b>	<b>M3.10</b>
<b>M1.2</b>	<b>M4.6</b>	
	<b>M5.3</b>	
	<b>M7.4</b>	
	<b>M7.3</b>	
	<b>M5.2</b>	
	<b>M4.3</b>	
	<b>M3.7</b>	
	<b>M1.5</b>	
	<b>M1.4</b>	
	<b>M1.3</b>	
	<b>M3.8</b>	
	<b>M6.1</b>	
	<b>M7.1</b>	
	<b>M7.5</b>	
	<b>M3.4</b>	

# ANEXO 6 – Poster científico apresentado na conferência do SVEPM

