

APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO DO BAIXO SABOR

PROGRAMA INTEGRADO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL (PIMA)

MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA MC8 PROGRAMA DE PROTEÇÃO E VALORIZAÇÃO DO LOBO-IBÉRICO

(RMC8.04.00)

Fase de Exploração (Ano 2019)



Junho 2020



(Página intencionalmente deixada em branco)

ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO	1
1.1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO	1
1.2 - OBJETIVOS GERAIS DA MONITORIZAÇÃO	1
1.3 - ÂMBITO GEOGRÁFICO E TEMPORAL DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO	1
1.4 - IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA TÉCNICA.....	4
2 - ANTECEDENTES	7
2.1 - IDENTIFICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO E PÓS-AVALIAÇÃO	7
2.2 - IDENTIFICAÇÃO DAS MEDIDAS ADOPTADAS E PREVISTAS PARA EVITAR, REDUZIR OU COMPENSAR OS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO	7
2.3 - DESCRIÇÃO DE EVENTUAIS RECLAMAÇÕES OU CONTROVÉRSIAS E INDICAÇÃO DAS DELIGÊNCIAS EFETUADAS PARA A RESPECTIVA RESOLUÇÃO.....	8
3 - PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	9
3.1 - PARÂMETROS MONITORIZADOS.....	9
3.2 - LOCAIS DE AMOSTRAGEM.....	10
3.2.1 - MC8.1	10
3.2.2 - MC8.2	13
3.2.3 - MC8.3	16
3.3 - PERIODICIDADE DE AMOSTRAGEM.....	17
3.4 - MÉTODOS DE AMOSTRAGEM E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS.....	18
3.4.1 - Elementos Intervencionados – MC8.1	19
3.4.2 - Promoção da abundância de presas selvagens - MC8.1	19
3.4.3 - Redução da perturbação humana – MC8.2.....	20
3.4.4 - Redução dos conflitos com a população: proteção dos rebanhos – MC8.3.....	20
3.5 - INDICADORES DE ATIVIDADE OU FATORES EXÓGENOS RELACIONADOS COM OS RESULTADOS	21
3.6 - MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS	21
3.6.1 - Indícios de presença em transectos	22
3.6.2 - Detecção de espécies alvo em estações de armadilhagem fotográfica.....	23
3.6.3 - Análise estatística	23
3.7 - CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS.....	24
4 - RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	25

4.1 - RESULTADOS OBTIDOS.....	25
4.1.1 - Elementos intervencionados – MC8.1	25
4.1.2 - Promoção da abundância de presas selvagens - MC8.1	27
4.1.3 - Redução da perturbação humana: Criação de áreas de não caça –MC8.2.....	30
4.1.4 - Redução dos conflitos com a população: proteção dos rebanhos – MC8.3	37
4.2 - DISCUSSÃO, INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS	38
4.3 - AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS ADOTADAS PARA EVITAR, REDUZIR OU COMPENSAR OS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO	40
4.4 - COMPARAÇÃO COM AS PREVISÕES EFETUADAS NOS PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO	40
4.5 - AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM.....	40
4.6 - COMPARAÇÃO DE RESULTADOS COM DADOS HISTÓRICOS	41
5 - CONCLUSÕES	42
5.1 - SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO E DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS ADOTADAS	42
5.2 - PROPOSTA DE NOVAS MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E ALTERAÇÃO OU DESATIVAÇÃO DE MEDIDAS JÁ ADOTADAS	43
5.3 - PROPOSTA DE REVISÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO E DA PERIODICIDADE DE FUTUROS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO.....	43
ANEXOS.....	45
ANEXO I – BIBLIOGRAFIA	46
ANEXO II – TABELAS E FIGURAS ADICIONAIS.....	47
NOTA TÉCNICA.....	67
MATERIAL E MÉTODOS	67
RECEPÇÃO E CONSERVAÇÃO DE AMOSTRAS	67
EXTRACÇÃO DE DNA.....	68
IDENTIFICAÇÃO MOLECULAR DA ESPÉCIE.....	68
IDENTIFICAÇÃO INDIVIDUAL	69
DETERMINAÇÃO MOLECULAR DO SEXO	70
ANÁLISE DOS DADOS.....	70
IDENTIFICAÇÃO MOLECULAR DA ESPÉCIE.....	71
IDENTIFICAÇÃO INDIVIDUAL E DETERMINAÇÃO MOLECULAR DO SEXO	72

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1-1 - Períodos de monitorização inscritos no Programa de Proteção e Valorização do Lobo-MC8.	4
Tabela 1-2 – Equipa técnica da UTAD responsável pela monitorização da MC8 na fase de exploração de 2019.	5
Tabela 1-3 – Equipa técnica do Grupo Nordeste responsável pela monitorização da MC8 na fase de exploração de 2019.....	5
Tabela 3-1- Parâmetros a recolher no âmbito das Medidas de compensação da MC8 e tamanho da amostra.	9
Tabela 3-2 - Datas e esforço de amostragens no decurso das campanhas relativas à MC8, realizadas no ano de 2019 pelo Grupo NORDESTE.	18
Tabela 3-3- Datas e esforço de amostragens no decurso das campanhas relativas à MC8, realizadas no ano de 2019 pela UTAD.....	18
Tabela 4-1- Estado de conservação dos 5 pontos de água avaliados na MC8.1 em 2019	25
Tabela 4-2 - Estado de conservação dos pontos de alimentação visitados em 2019, % herbáceas e ações a recomendar.	26
Tabela 4-3 - Resultados obtidos de IKA médio por área de intervenção e área de controlo, com os indícios indiretos de corço e javali (Nº) discriminados pela época de amostragem (IR e FR) realizada em 2019 no âmbito da MC8.1.	28
Tabela 4-4- Indicação, por período de monitorização, do esforço de captura em dias-armadilha, número de fotografias independentes obtidas (24h) para cada espécie e correspondente valor do índice de abundância IA (n24h/100 dias-armadilha), em área de impacte (com intervenção) e de controlo, no âmbito da MC8.1 durante o ano de 2019.....	29
Tabela 4-5 -Valor do IKA em cada período de amostragem, discriminado para cada espécie considerada, em área de controlo e de impacte da MC8.2, durante a fase de exploração de 2019.	31
Tabela 4-6 - Valor do IA discriminado por espécie considerada, obtidos por campanha de monitorização na amostra de impacte e de controlo, no âmbito da MC8.2 fase de exploração de 2019.....	31
Tabela 4-7 - Resultados do Modelo Linear Generalizado (MLG) para os dados de IA do corço, obtidos na MC8.1 de 2015 até 2019.....	33
Tabela 4-8 - Resultados do Modelo Linear Generalizado (MLG) para os dados de IA do javali, obtidos na MC8.1 de 2015 até 2019.....	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 -Área ocupada pelo Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor (AHBS).....	2
Figura 1.2 -Enquadramento de Medidas compensatórias –MC8 no âmbito do AHBS.....	3
Figura 3.1 - Localização das áreas intervencionadas no âmbito da MC8.1, parcelas de alimentação e pontos de água, monitorizadas durante a fase de exploração de 2019.	10
Figura 3.2 - Localização dos percursos de controlo no âmbito da MC8.1, monitorizados durante a fase de exploração de 2019.....	11
Figura 3.3 - Localização das duas câmaras de armadilhagem fotográfica (1ª e 2ª) instaladas nos pontos impacte e controlo durante a campanha do início da época reprodutiva do lobo, no âmbito da MC8.1 na fase de exploração de 2019.....	12
Figura 3.4 - Localização das duas câmaras de armadilhagem fotográfica (1ª e 2ª) instaladas nos pontos impacte e controlo durante a campanha do final reprodutivo do lobo, no âmbito da MC8.1 na fase de exploração de 2019..	13
Figura 3.5 - Localização dos percursos prospetados no âmbito da MC8.2, durante a fase de exploração de 2019...	14
Figura 3.6 - Localização da câmara de armadilhagem fotográfica instalada nos pontos impacte e controlo no âmbito da MC8.2, durante a campanha do início reprodutivo da fase de exploração de 2019.	15
Figura 3.7 - Localização das duas câmaras de armadilhagem fotográfica instaladas nos pontos impacte e controlo no âmbito da MC8.2, durante a campanha do final reprodutivo da fase de exploração de 2019.....	16
Figura 3.8 - Localização dos pastores entrevistados durante o ano de 2019 no âmbito da MC8.3, discriminando o tipo de benefício usufruído. Entrevistas fora da área do AHBS não apresentam a quadrícula a cor.....	17
Figura 4.1– Aspeto da evolução de um ponto de água (Pag_04.021).....	27
Figura 4.2- Aspeto da evolução de uma parcela de alimentação (Pal_18.096).	27
Figura 4.3 Valor médio de IA para o javali atendendo à época e discriminando áreas: impacte Pag/Pal e controlo.	30
Figura 4.4- Evolução anual dos valores de IA para o corço na MC8.1, discriminando a área (I-C) e considerando o valor total	32
Figura 4.5 Variação do IA Total do corço em relação ao ano base, de 2015, discriminado por áreas.....	33
Figura 4.6 -Evolução anual dos valores de IA para o javali na MC8.1, discriminando a área (I-C) e considerando o valor total, sem considerar os valores obtidos em pontos de água.....	34
Figura 4.7 Variação do IA Total do javali em relação ao ano base, de 2015, discriminado por áreas	34
Figura 4.8- Evolução anual dos valores de IA para o corço na MC8.2, discriminando a área (I-C) e considerando o valor total	35
Figura 4.9 Gráfico de médias resultante do Anova fatorial para o corço, para as duas tipologias de áreas ao longo do tempo.....	36
Figura 4.10- Evolução anual dos valores de IA para o javali na MC8.2, discriminando a área (I-C) e considerando o valor total.	36
Figura 4.11 Gráfico de médias resultante do Anova fatorial para o javali, para as duas tipologias de áreas ao longo do tempo.....	37
Figura 4.12-Proporção de respostas dadas pelos 42 inquiridos em 2019 quanto ao rebanho ter sofrido ataque imputado ao lobo, ao longo do tempo.....	38

LISTA DE ABREVIATURAS – SIGLAS

AHAC	Aproveitamento Hidroelétrico do Alto Côa
AHBS	Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor
AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
CA	Comissão de Avaliação
CAAC	Comissão de Acompanhamento Ambiental da Construção
CIBIO	Centro de Investigação em Biodiversidade e recursos Genéticos
CIFAP	Ciências Florestais e Arquitectura Paisagista
CITAB	Centro de Investigação e Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas
DIA	Declaração de Impacte Ambiental
C	Área controlo
EIA	Estudo de Impacte Ambiental
FR (F-Rep)	Final reprodutivo
GisTree	Sistemas de Informação Geográfica, Floresta e Ambiente, Lda.
ha	Hectare
I	Área de impacte
IA	Índice de abundância relativa
ICNF	Instituto de Conservação da Natureza e Florestas
IKA	Índice Quilométrico de abundância
IR (I-Rep)	Início Reprodutivo
LABETER	Laboratório de Ecossistemas Terrestres
MC	Medidas Compensatórias
MC8	Medida Compensatória “Programa de Proteção e Valorização do Lobo-ibérico”
m	Metros
MM	Medidas Mitigadoras
NPA	Nível Pleno de Armazenamento
Pag	Pontos de água
Pal	Parcelas de alimentação
PIMA	Programa Integrado de Monitorização Ambiental
PML	Plano de Monitorização do Lobo
RECAPE	Relatório de Conformidade Ambiental ao Projeto de Execução
UTAD	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
ZNC	Zona de não caça
ZPPN	Zonas de Proteção do Património Natural



(Página intencionalmente deixada em branco)

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

Ao abrigo do Programa Integrado de Monitorização Ambiental (PIMA) do Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor (AHBS), o presente relatório de monitorização abrange os resultados dos trabalhos desenvolvidos no âmbito do Programa de Proteção e Valorização do Lobo Ibérico (MC8), durante a fase de exploração do ano de 2019, respeitando a estrutura formal, os conteúdos, as normas e os requisitos técnico-científicos inscritos no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

1.2 - OBJETIVOS GERAIS DA MONITORIZAÇÃO

No âmbito deste programa, a equipa do Laboratório de Ecossistemas Terrestres (Labeter/UTAD) juntamente com o Grupo NORDESTE realizaram as monitorizações das ações incluídas nas medidas compensatórias para o lobo-ibérico, respeitantes ao ano de 2019, de maneira a acompanhar a situação. As referidas medidas são direcionadas principalmente à potenciação de presas silvestres, aumentando a disponibilidade alimentar para o lobo, e à proteção dos rebanhos, designadamente:

MC8.1 Promoção da abundância de presas selvagens, através do fomento da qualidade do habitat para o corço, nas áreas críticas para a conservação do lobo;

MC8.2 Redução da perturbação humana, através da manutenção e/ou criação de zonas de não caça (ZNC) ou de refúgios para fauna;

MC8.3 Redução dos conflitos com a população, criando condições para a proteção dos rebanhos contra os ataques de lobo.

As monitorizações previstas no âmbito da MC8 deverão contribuir para estimar o efeito das ações de compensação direcionadas ao fomento do lobo-ibérico, integradas com o Plano de Monitorização do Lobo (PML).

1.3 - ÂMBITO GEOGRÁFICO E TEMPORAL DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

O Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor (AHBS) localiza-se na região de Trás-os-Montes e Alto Douro, mais precisamente no troço inferior do rio Sabor, sendo este o primeiro afluente da margem direita do rio Douro, em território nacional (EIA, 2004). O rio Sabor tem a sua nascente na Serra de Parada, em Espanha, a cerca de 1 600 metros de altitude, indo desaguar no rio Douro a jusante do Pocinho, à altitude de 97 metros. Aproximadamente 86 % da bacia está situada em território português (EDP, 2006).

O AHBS é composto por duas barragens que se localizam no troço inferior do rio Sabor (Figura 1.1), estando a de montante localizada a cerca de 12,6 km da confluência do rio Sabor com o rio Douro e a de jusante, que cumpre as funções de contra-embalse, localizada a cerca de 3 km da foz do Rio Sabor. Da sua implantação resulta a criação de duas albufeiras, a albufeira principal que se estende para montante ao longo de cerca de 60 km do curso do rio Sabor e que tem Nível Pleno de Armazenamento (NPA) à cota (234), ocupando áreas dos Concelhos de Torre de Moncorvo, Alfândega da Fé, Mogadouro e Macedo de Cavaleiros, e a do contra-embalse, compreendida entre as duas

barragens, cujo NPA se encontra à cota (138), ocupando uma área do Concelho de Torre de Moncorvo (CPPE, 2002; EDP, 2006).

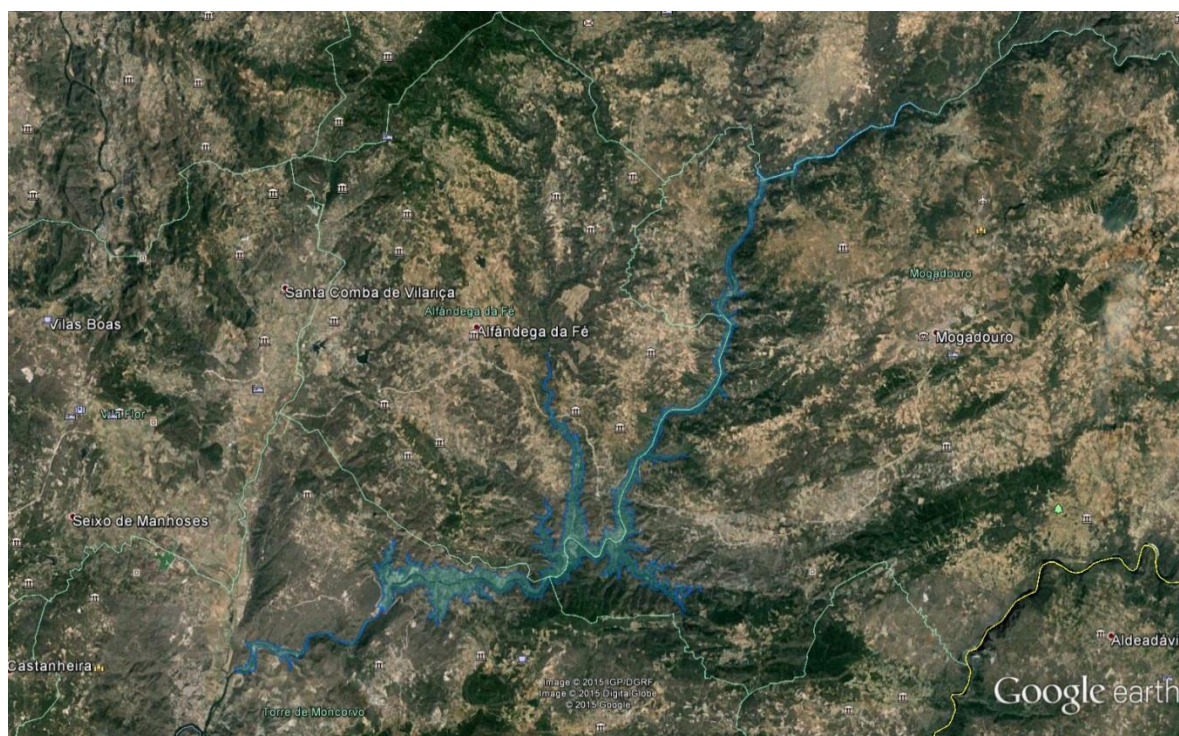


Figura 1.1 -Área ocupada pelo Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor (AHBS).

Em relação aos limites espaciais, a monitorização das intervenções da MC8 (Figura 1.2) concentra-se em quatro zonas de Proteção do Património Natural (ZPPN), Souto da Velha, Lagoa, Talhas e Quebradas (EDP, 2012), com a exceção da MC8.3, e os seus efeitos são contrastados com situações de controlo selecionadas dentro da restante área abrangida pelo AHBS.

O presente relatório refere-se às duas campanhas de monitorização realizadas durante o ano de 2019, as quais abrangem o período de reprodução do lobo-ibérico, entre os meses de abril e inícios de outubro. A primeira campanha corresponde à fase do início da época reprodutiva (IR), realizada no decorrer dos meses de maio a junho, e a segunda campanha à fase do final da época reprodutiva (FR), executada entre os meses de agosto a setembro.

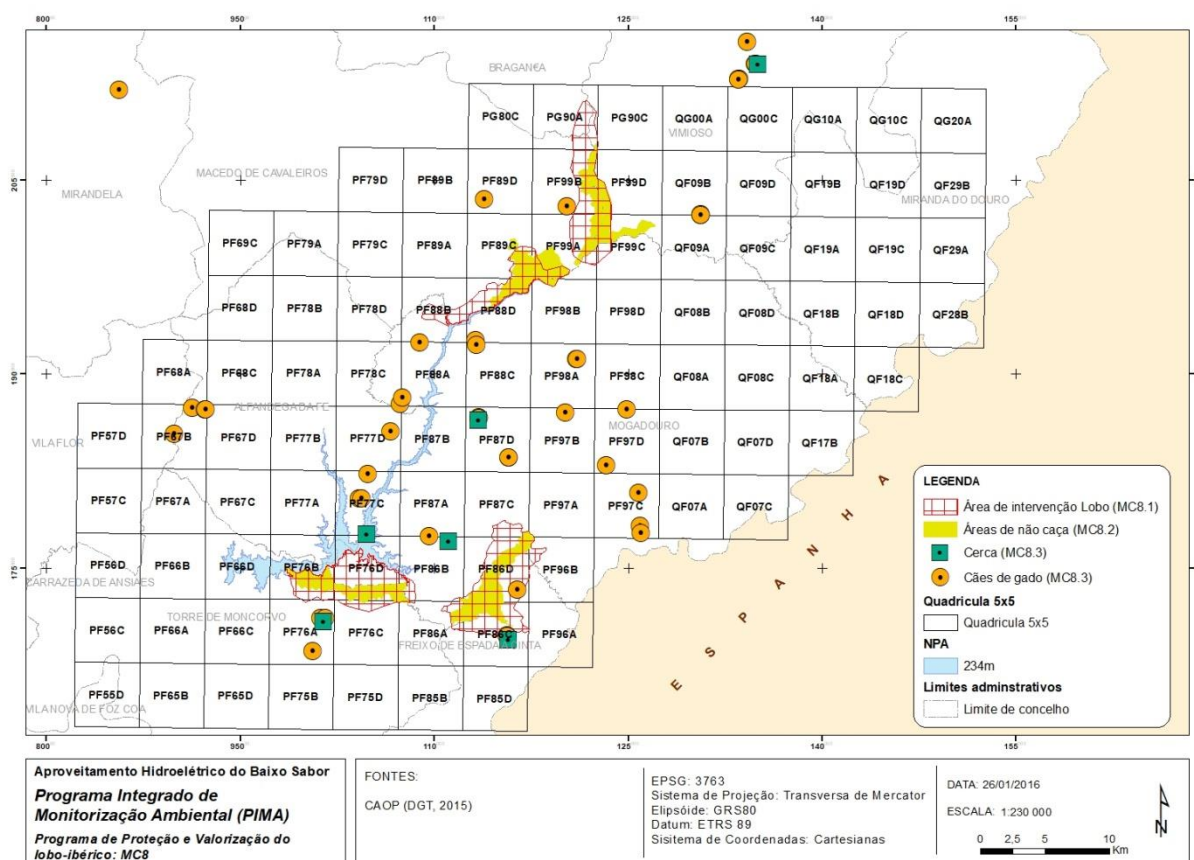


Figura 1.2 -Enquadramento de Medidas compensatórias –MC8 no âmbito do AHBS.

Em termos gerais, os procedimentos adotados no protocolo de amostragem da fase de exploração (ano 2019) tiveram como referência a calendarização (tabela 1.1) prevista no PIMA (EDP, 2015). A monitorização para avaliar o estado de conservação e funcionalidade dos elementos intervencionados foi realizada pelo menos uma vez (durante os meses de abril/maio), aproveitando tanto quanto possível a realização de visitas para amostragens biológicas.

Os transectos realizados no âmbito da MC8.1 e MC8.2 foram percorridos uma única vez durante cada uma das campanhas consideradas neste estudo, as quais incluem o início (maio-junho) e o final (agosto-setembro) da época de reprodução do lobo. O registo fotográfico abrange cada um dos períodos de reprodução do lobo, com a instalação de uma câmara de captura automática relocada ao fim de cada mês de exposição, dando assim origem a duas posições (1ª e 2ª posição) por campanha e local de monitorização.

Para a prossecução dos objetivos de monitorização da MC8.3 os inquéritos aos pastores ocorreram sempre que possível no encontro com um pastor no seu labor ou por marcação prévia, uma vez por ano.

Tabela 1-1 - Períodos de monitorização inscritos no Programa de Proteção e Valorização do Lobo-MC8.

Monitorização	Unidades de Amostragem	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
MC8.1 Elementos intervencionados	31				EDP/ Nordeste	EDP/ Nordeste							
MC8.1 Promoção presas: Percursos	31-I+30-C					Nordeste- I Labeter- C	Nordeste- I Labeter- C		Nordeste- I Labeter- C	Nordeste- I Labeter- C			
MC8.1 Promoção presas: Câmaras	62-I+60-C					Nordeste	Nordeste	Nordeste	Nordeste	Nordeste			
MC8.2 Redução da perturbação: Percursos	9-I+9-C					Labeter	Labeter		Labeter	Labeter			
MC8.2 Redução da perturbação: Câmaras	18-I+18-C					Nordeste	Nordeste	Nordeste	Nordeste	Nordeste			
MC8.3 Redução de ataques *	20-I+20-C					Nordeste	Nordeste	Nordeste	Nordeste	Nordeste			

Legenda: *Unidade de amostragem repetida num período de 3 anos; I= amostra impacte; C= amostra controlo.

1.4 - IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA TÉCNICA

O Programa de Monitorização da MC8/Programa de Proteção e Valorização do Lobo-ibérico foi executado por duas entidades a partir do ano de 2017, assumindo responsabilidades diferenciadas ao nível de recolha de dados (Tabela 1.2 e Tabela 1.3):

- 1- Laboratório de Ecossistemas Terrestres (Labeter), integrado no CITAB (Centro de Investigação e Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas), CIFAP/UTAD.
Responsabilidades: MC8.1 Percursos de controlo; MC8.2 Percursos de impacte e controlo. Relatório anual.
- 2- Grupo NORDESTE, constituído pelas associações AEPGA, APFNT e Palombar.
Responsabilidades: MC8.1 Percursos de impacte; MC8.1 e MC8.2 Instalação de câmaras de disparo automático; MC8.3 Inquéritos a pastores/ataques de lobo.

Tabela 1-2 – Equipa técnica da UTAD responsável pela monitorização da MC8 na fase de exploração de 2019.

Nome	Qualificações Técnicas e Profissionais	Função a Especialidade Asseguradas
Aurora Monzón Capapé	Prof. Auxiliar da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD). Dpt. Ciências Florestais e Arquitetura Paisagista (CIFAP). Bióloga na especialidade de Ecologia, Doutorado em Ciências Biológicas	Coordenadora científica do projeto. Supervisão e revisão científica-técnica dos trabalhos. Trabalho de campo. Redação de relatório.
Armando José Vieira Fernandes Pereira	Licenciatura em Engenharia Florestal. Colaborador do Labeter (CIFAP/UTAD). Bolseiro -CIFAP/UTAD	Trabalho de campo. Tratamento de dados. Gestão da base de dados. Redação de relatório.
Carlos Manuel da Silva Carneiro	Mamologista/rastreo. Colaborador do Labeter (CIFAP/UTAD). Bolseiro -CIFAP/UTAD	Trabalho de campo. Gestão de meios e recursos técnicos e tratamento de dados.
Marco Paulo Machado Magalhães	Licenciado em Engenharia Florestal. Técnico GisTree. Colaborador do Labeter (CIFAP/UTAD)	SIG e elaboração de cartografia.
Pedro Jorge de Sousa Ferreira	Licenciado em Engenharia Florestal Técnico GisTree. Colaborador do Labeter (CIFAP/UTAD)	SIG e elaboração de cartografia.

Tabela 1-3 – Equipa técnica do Grupo Nordeste responsável pela monitorização da MC8 na fase de exploração de 2019.

Nome	Qualificações Técnicas e Profissionais	Função a Especialidade Asseguradas
José António Cruz Maia Pereira	Licenciado em Biologia (UA). Técnico da Palombar – Associação de Conservação e da Natureza e do Património Rural. Colaborador do Grupo Nordeste.	Coordenação e supervisão dos trabalhos no Grupo Nordeste. Coordenação e Trabalho de campo MC8. Tratamento de dados. SIG e elaboração de cartografia. Gestão de meios e recursos técnicos. Colaboração na Redação de relatório.
Américo Rafael Botelho Guedes	Licenciado em Biologia (UTAD). Técnico da Palombar – Associação de Conservação e da Natureza e do Património Rural. Colaborador do Grupo Nordeste.	Trabalho de campo. Tratamento de dados. Gestão da base de dados. SIG e elaboração de cartografia. Gestão de meios e recursos técnicos.
João Valente e Santos	Licenciado em Biologia (UA). Mestrado em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas (UA). Doutoramento em Biologia, Especialização em Recursos Cinegéticos e Aquícolas. Técnico da Palombar – Associação de Conservação e da Natureza e do Património Rural. Colaborador do Grupo Nordeste	MC8.1: Trabalho de campo. Tratamento de dados. Gestão da base de dados. SIG e elaboração de cartografia.
Luís Filipe Gomes Capelo Carregal Queirós	Licenciado em Ciências Veterinária (UTAD). Técnico da Palombar – Associação de Conservação e da Natureza e do Património Rural. Colaborador do Grupo Nordeste.	Trabalho de campo. Tratamento de dados. Gestão da base de dados.
Carlos Iván Gutiérrez Gutiérrez	Licenciado em Biologia (U. Salamanca). Mestrado em Biologia e Conservação da Biodiversidade (U. Salamanca). Técnico da Palombar – Associação de Conservação e da Natureza e do Património Rural. Colaborador do Grupo Nordeste.	MC8.1: Trabalho de campo. Tratamento de dados. Gestão da base de dados.

Nome	Qualificações Técnicas e Profissionais	Função e Especialidade Asseguradas
Luís Pedro da Silva Ribeiro	Licenciado em Ecoturismo (IPC-ESAC). Técnico da Palombar – Associação de Conservação e da Natureza e do Património Rural. Colaborador do Grupo Nordeste.	MC8.1: Trabalho de campo. Tratamento de dados. Gestão da base de dados.
Sara Maria Dias Ferreira Pinto	Licenciado em Biologia (U. Aveiro). Técnica da AEPGA - Associação para o Estudo e Proteção do Gado Asinino. Colaborador do Grupo Nordeste.	Trabalho de campo, T tratamento de dados e gestão da base de dados específicos da MC8.3.
Alejandro Nieto Gámez	Licenciado em Engenharia Florestal (U. Huelva). Mestrado em Engenharia de Montes (U. Huelva). Técnico da AEPGA - Associação para o Estudo e Proteção do Gado Asinino. Colaborador do Grupo Nordeste.	Trabalho de campo. Tratamento de dados e gestão da base de dados específicos da MC8.3.

2 - ANTECEDENTES

2.1 - IDENTIFICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO E PÓS-AVALIAÇÃO

A génese do empreendimento Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor (AHBS) resulta da Resolução de Conselho de Ministros n.º 4/96, aprovada na sequência da decisão de suspender a construção da barragem de Foz Côa. Na sequência daquela decisão governamental, a então CPPE (Companhia Portuguesa de Produção de Eletricidade, atual EDP – Gestão da Produção de Energia, S.A.) promoveu, entre 1996 e 1999, a elaboração do Estudo Prévio do AHBS e do respetivo Estudo de Impacte Ambiental (EIA).

Com o decorrer do processo para a instalação do AHBS foi emitida, a 15 de junho de 2004 pelo Ministro das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente, uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) “Favorável Condicionada” - à implementação de Medidas Mitigadoras (MM) e Compensatórias (MC), como é prática para a implantação deste tipo de empreendimentos. A DIA e o respetivo anexo foram publicados no Diário da República nº 233, II Série, 2 -10-2004 (Despacho Conjunto n.º 592/2004).

Com vista a analisar e demonstrar a conformidade do projeto de execução com a respetiva DIA, foi elaborado um Relatório de Conformidade Ambiental ao Projeto de Execução (RECAPE), de janeiro de 2006. O RECAPE foi avaliado pela Comissão de Avaliação (CA) nomeada no âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental - AIA (Procedimento n.º 1088), tendo emitido parecer em dezembro de 2006, onde tece um conjunto de observações e solicitam elementos complementares. Esses elementos correspondem nalguns casos à solicitação de retificações e noutros à necessidade de se complementarem ou alterarem soluções em particular relacionadas com as medidas compensatórias. Com o propósito de dar resposta às questões e solicitações feitas pela CA foi feito um aditamento ao RECAPE de julho de 2007. Durante a elaboração do aditamento, o programa de medidas compensatórias mereceu especial atenção por parte da Direcção-Geral do Ambiente da Comissão Europeia que, após visita técnica ao local, em junho de 2007, solicitou o reforço do pacote de medidas.

Uma vez que não haviam sido incorporadas estas novas medidas no Aditamento, foi elaborada uma Adenda ao Aditamento, datada de setembro de 2007, que constitui o programa completo das medidas ambientais para o AHBS, ficando consignadas 11 MC entre as quais a MC8- Programa de Proteção e Valorização do Lobo e onde está definida a apresentação periódica de Relatórios de Monitorização. O estudo elaborado pela PROCESL (2009) com o intuito de conceber as medidas adequadas para compensar o impacto do AHBS sobre o lobo surge no seio desta Adenda, num contexto regional mais alargado, sendo que posteriormente, e já em sede do PIMA, foi delineado para a fase de enchimento e exploração a monitorização das medidas de compensação implementadas para o lobo-ibérico (MC8) (EDP, 2015).

2.2 - IDENTIFICAÇÃO DAS MEDIDAS ADOPTADAS E PREVISTAS PARA EVITAR, REDUZIR OU COMPENSAR OS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO

Na fase de exploração, as monitorizações previstas no âmbito do “Programa de Proteção e Valorização do Lobo-ibérico” (MC8) visam contribuir para estimar o efeito das ações de compensação direcionadas ao lobo e presas selvagens (corço e javali), designadamente as implementadas em:

MC8.1 Promoção da abundância de presas selvagens, através do fomento da qualidade do habitat para o corço, nas áreas críticas para a conservação do lobo:

i. Criação de 130 parcelas de pastagem com cerca de 0,5ha cada: Souto da Velha - 35 parcelas, Quebradas - 30 parcelas, Lagoa - 30 parcelas e Talhas - 35 parcelas;

ii. Instalação e manutenção de cerca de 25 pontos de água: Souto da Velha - 10 pontos de água, Quebradas - 5 pontos de água, Lagoa - 5 pontos de água e Talhas - 5 pontos de água.

MC8.2 Redução da perturbação humana, através da manutenção e/ou criação de zonas de não caça ou de refúgios para fauna, num total de cerca de 4894 ha (ultrapassando os 4.000 ha definidos em projeto), distribuídas pelas 4 áreas críticas para a conservação do lobo tão equitativamente quanto possível;

MC8.3 Redução dos conflitos com a população, criando condições para a proteção dos rebanhos contra os ataques de lobo, através de:

i. Distribuição de 60 cães de gado ao longo de 3 anos, entregando 20 cães de gado/ano: Souto da Velha - 16 cães de gado, Quebradas - 12 cães de gado, Lagoa - 16 cães de gado e Talhas - 16 cães de gado;

ii. Instalação de 10 cercas elétricas para proteção de rebanhos, nas 4 áreas críticas para a conservação do lobo: Souto da Velha - 3 cercas elétricas, Quebradas - 2 cercas elétricas, Lagoa - 2 cercas elétricas e Talhas - 3 cercas elétricas.

Estas ações enquadram-se no âmbito de atividades tradicionais, tais como a pastorícia e a atividade cinegética.

Nesta perspetiva, e em função das ações consideradas no âmbito da MC8, a amostragem foi delineada de forma a responder às seguintes questões, que constituem em si objetivo da monitorização de cada uma das ações:

- I. Elementos intervencionados /construídos: Qual o estado de conservação e operacionalidade dos elementos intervencionados?
- II. Promoção de presas selvagens: Qual o efeito das ações de promoção de presas selvagens na abundância de corço e lobo?
- III. Redução da perturbação humana: Qual o efeito das ações de redução da perturbação na abundância de javali, corço e lobo?
- IV. Proteção de rebanhos: Qual o efeito das ações de proteção de rebanhos na probabilidade de ocorrência de prejuízos devido ao ataque por lobos?

2.3 - DESCRIÇÃO DE EVENTUAIS RECLAMAÇÕES OU CONTROVÉRSIAS E INDICAÇÃO DAS DELIGÊNCIAS EFETUADAS PARA A RESPECTIVA RESOLUÇÃO

No âmbito dos trabalhos a que o presente relatório de monitorização diz respeito, a equipa da UTAD responsável pelo Programa de Proteção e Valorização do Lobo Ibérico não teve conhecimento de quaisquer reclamações ou controvérsias associadas com as medidas compensatórias implementadas no âmbito do programa e, por conseguinte, não foram necessárias quaisquer diligências visando a resolução das mesmas.

3 - PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Os métodos e técnicas aplicadas na monitorização das medidas compensatórias do Programa de Proteção e Valorização do Lobo-ibérico obedeceram aos princípios fundamentais definidos no Programa Integrado de Monitorização Ambiental (PIMA, rev.04 EDP, 2015), para as Fases de Enchimento e Exploração do Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor (AHBS), individualizando cada uma das ações.

3.1 - PARÂMETROS MONITORIZADOS

Para cada uma das sub-medidas de compensação inseridas neste plano está definido um conjunto de parâmetros a monitorizar (Tabela 3.1) com a correspondente dimensão da amostra.

MC8.1– Elementos Intervencionados, em relação ao estado de conservação e operacionalidade dos mesmos para as presas consideradas.

Promoção da abundância de presas selvagens

MC8.2 – Redução da perturbação humana, monitorizadas pela abundância relativa das espécies alvo.

MC8.3 – Redução dos conflitos com a população: proteção dos rebanhos, quanto ao número de ataques aos rebanhos pelo lobo e número de animais mortos.

Tabela 3-1- Parâmetros a recolher no âmbito das Medidas de compensação da MC8 e tamanho da amostra.

Medida	Qualitativo	Quantitativo	Nº Amostras
MC8.1	Estado dos elementos Intervencionados	Grau de cobertura por vegetação herbácea e Estado de conservação e nível de água	26 Parcelas de alimentação (Pal) e 5 pontos de água (Pag)
	Abundância relativa Corço/javali	IKA- N.º de indícios por km de transecto	31 Percursos na área de impacte e 30 na de controlo
		IA- N.º de fotos por unidade esforço	62 Câmaras fotográficas na área de impacte e 60 na de controlo
MC8.2	Abundância relativa Corço/javali/Lobo	IKA- N.º de indícios por km de transecto	9 Percursos na área de impacte e 9 na de controlo
		IA- N.º de fotos por unidade esforço	18 Câmaras fotográficas na área de impacte e 18 na de controlo
MC8.3	Ataques do lobo aos rebanhos	N.º médio anual de ataques por lobo a cada rebanho	Período 2018/20: entrevistas a pastores abrangendo a totalidade dos beneficiados e igual amostra dos pastores de controlo.
		N.º médio anual de animais mortos por ataque de lobo a cada rebanho	

3.2 - LOCAIS DE AMOSTRAGEM

3.2.1 - MC8.1

Para a MC8.1 - Elementos intervencionados - de maneira a que todas as áreas intervencionadas sejam visitadas pelo menos duas vezes durante os 10 anos do PIMA, foram selecionadas 26 novas parcelas de alimentação (Pal) e 5 pontos de água (Pag), cuja localização é apresentada na figura 3.1 e na tabela II.1 do anexo II.

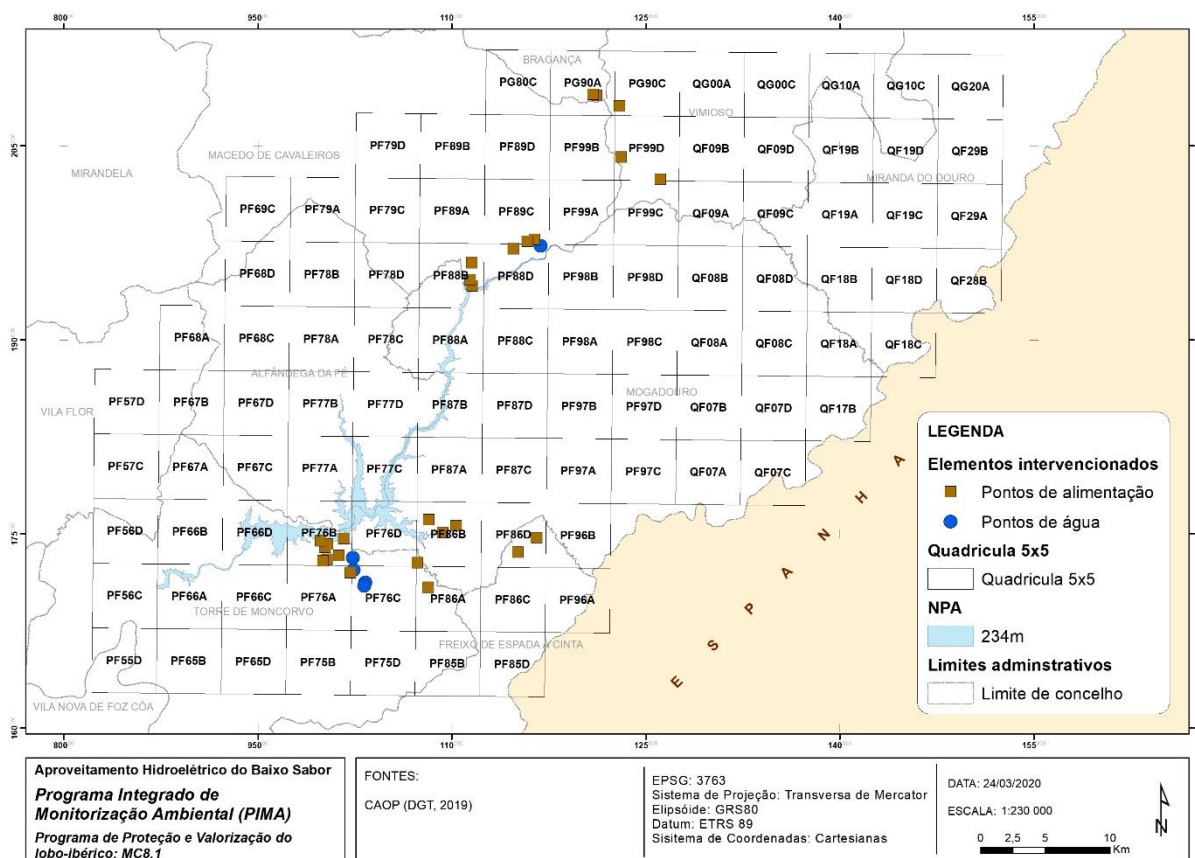


Figura 3.1 - Localização das áreas intervencionadas no âmbito da MC8.1, parcelas de alimentação e pontos de água, monitorizadas durante a fase de exploração de 2019.

Estas áreas intervencionadas constituem a amostra impacte (I) a comparar com áreas de controlo (C), constituídas por 30 transectos cuja localização se apresenta na figura 3.2 e na tabela II.2 do anexo II.

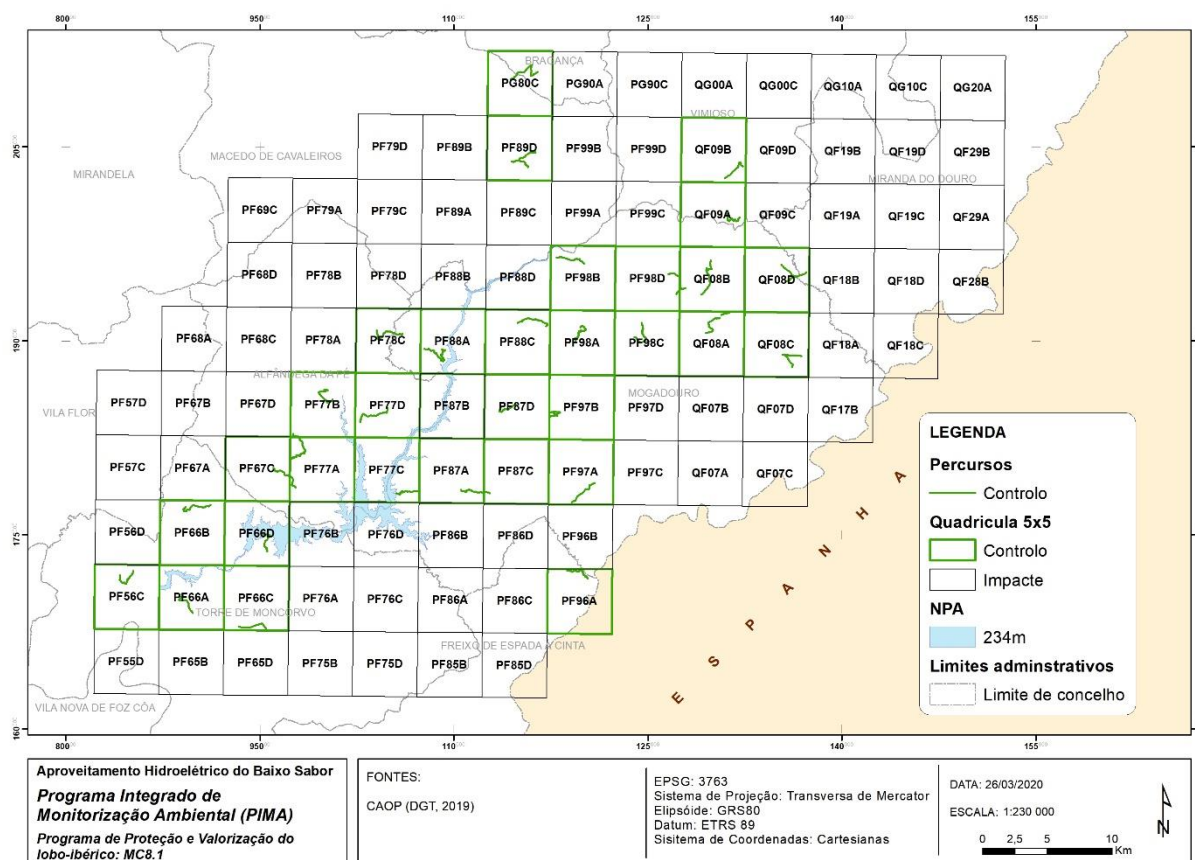


Figura 3.2 - Localização dos percursos de controlo no âmbito da MC8.1, monitorizados durante a fase de exploração de 2019.

Em conformidade com o PIMA, os percursos controlo, com a exceção de dois percursos, são concordantes com os do Plano de Monitorização do Lobo (PML), com vista à integração do esforço entre a monitorização dos descritores ambientais e a monitorização das medidas compensatórias, mantendo o histórico de monitorização tanto quanto possível.

Para os parâmetros em avaliação recorreu-se também à utilização de câmaras de armadilhagem fotográfica. Na tabela II.3 do anexo II e nas figuras 3.3 e 3.4 é apresentada a localização das câmaras instaladas na amostra de impacte e de controlo, respeitantes a cada campanha de monitorização (de início e do final reprodutivo).

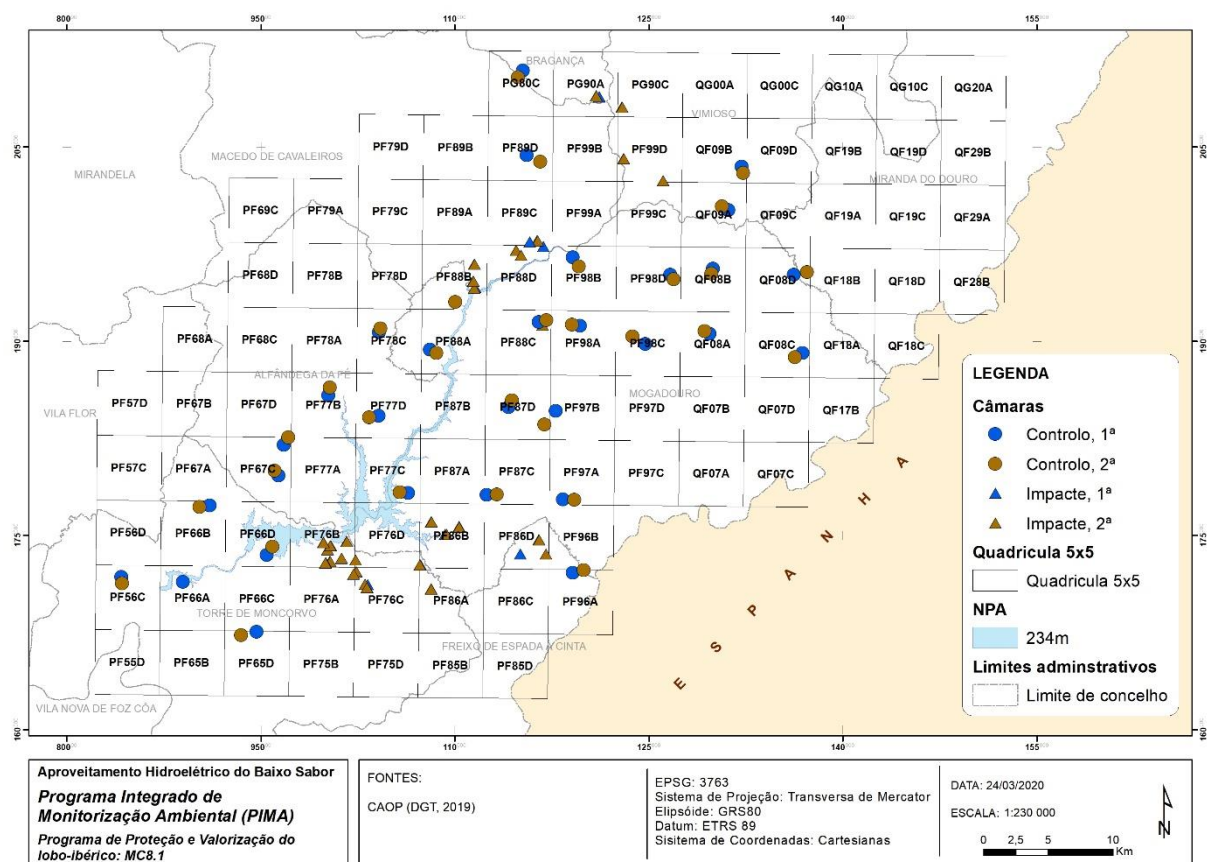


Figura 3.3 - Localização das duas câmaras de armadilhagem fotográfica (1ª e 2ª) instaladas nos pontos impacte e controlo durante a campanha do início da época reprodutiva do lobo, no âmbito da MC8.1 na fase de exploração de 2019.

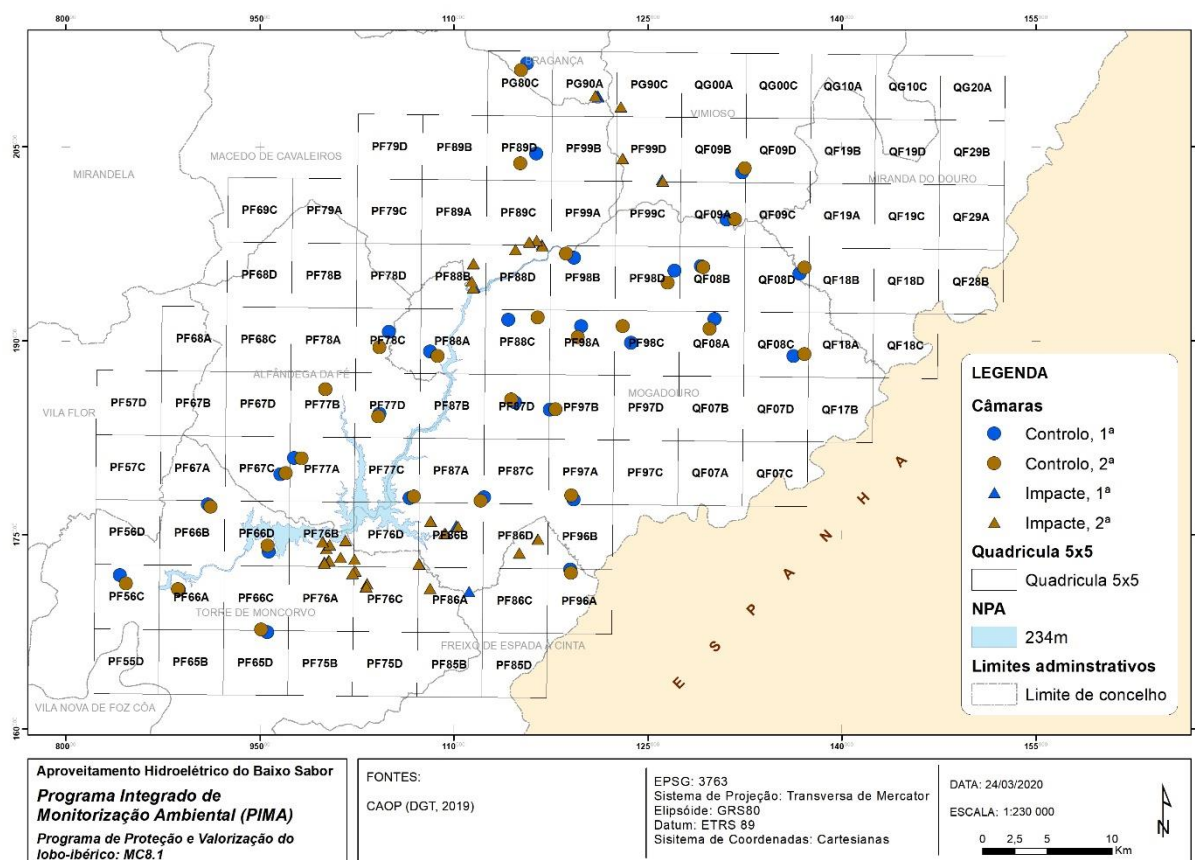


Figura 3.4 - Localização das duas câmaras de armadilhagem fotográfica (1ª e 2ª) instaladas nos pontos impacte e controlo durante a campanha do final reprodutivo do lobo, no âmbito da MC8.1 na fase de exploração de 2019.

3.2.2 - MC8.2

A monitorização da medida MC8.2 – Redução da perturbação humana- foi realizada nos mesmos transectos da fase de enchimento, com percursos em zonas de não caça (amostra impacte -I) e percursos em áreas de controlo (C). Como no interior das zonas de caça foram efetuadas uma percentagem elevada de intervenções em termos de adequação do habitat para as presas selvagens, procurou-se localizar os transectos de controlo também perto de intervenções, mas no exterior de zonas de não caça. O percurso ZNC_i7_12.021 teve que ser substituído numa outra localização, devido à instalação de um amendoal na área, todo ele rodeado por cerca, impedindo a entrada. A localização dos transectos percorridos é apresentada na figura 3.5 e na tabela II.4 do anexo II.

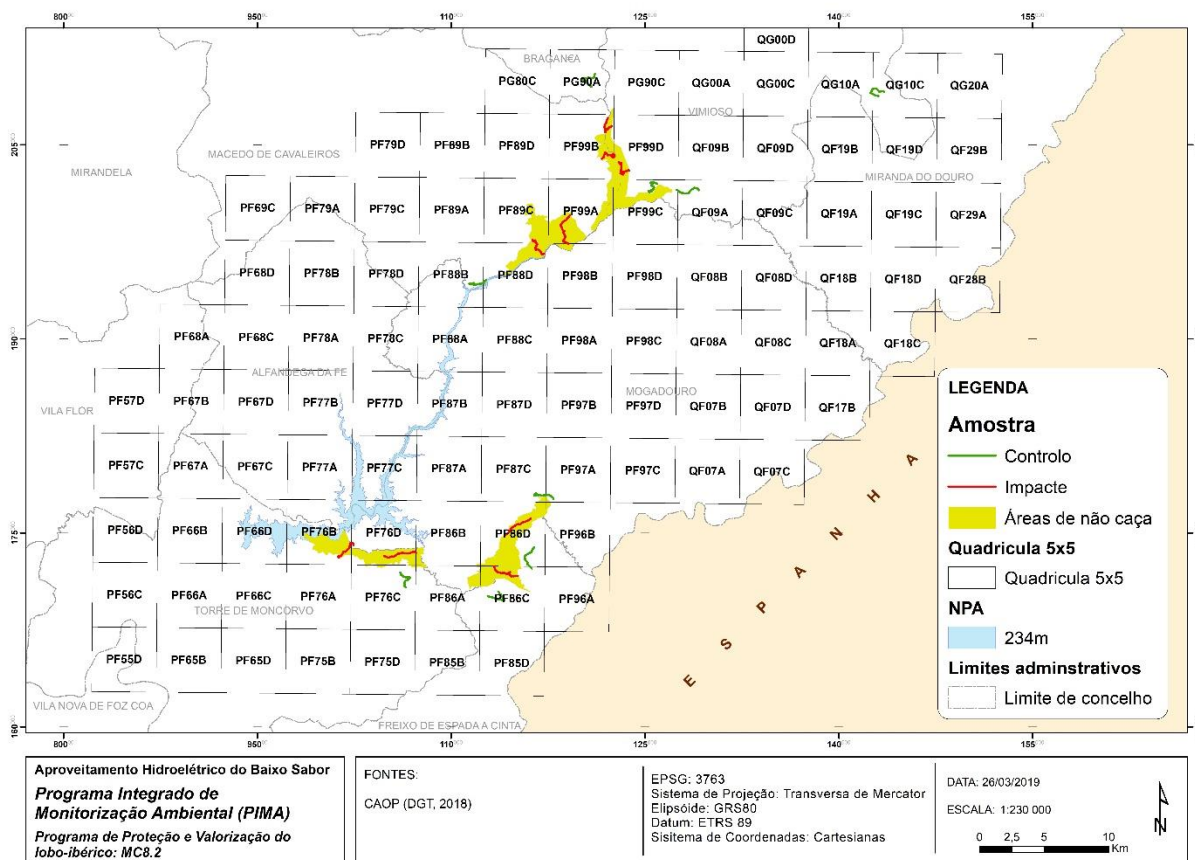


Figura 3.5 - Localização dos percursos prospetados no âmbito da MC8.2, durante a fase de exploração de 2019.

No âmbito desta medida e para os parâmetros em avaliação recorreu-se também à instalação de câmaras de armadilhagem fotográfica na amostra de impacte e controlo em cada um dos períodos monitorizados, início e final da época reprodutiva do lobo, cuja localização é apresentada na figura 3.6 e 3.7, respetivamente, e na tabela II.5 do anexo II.

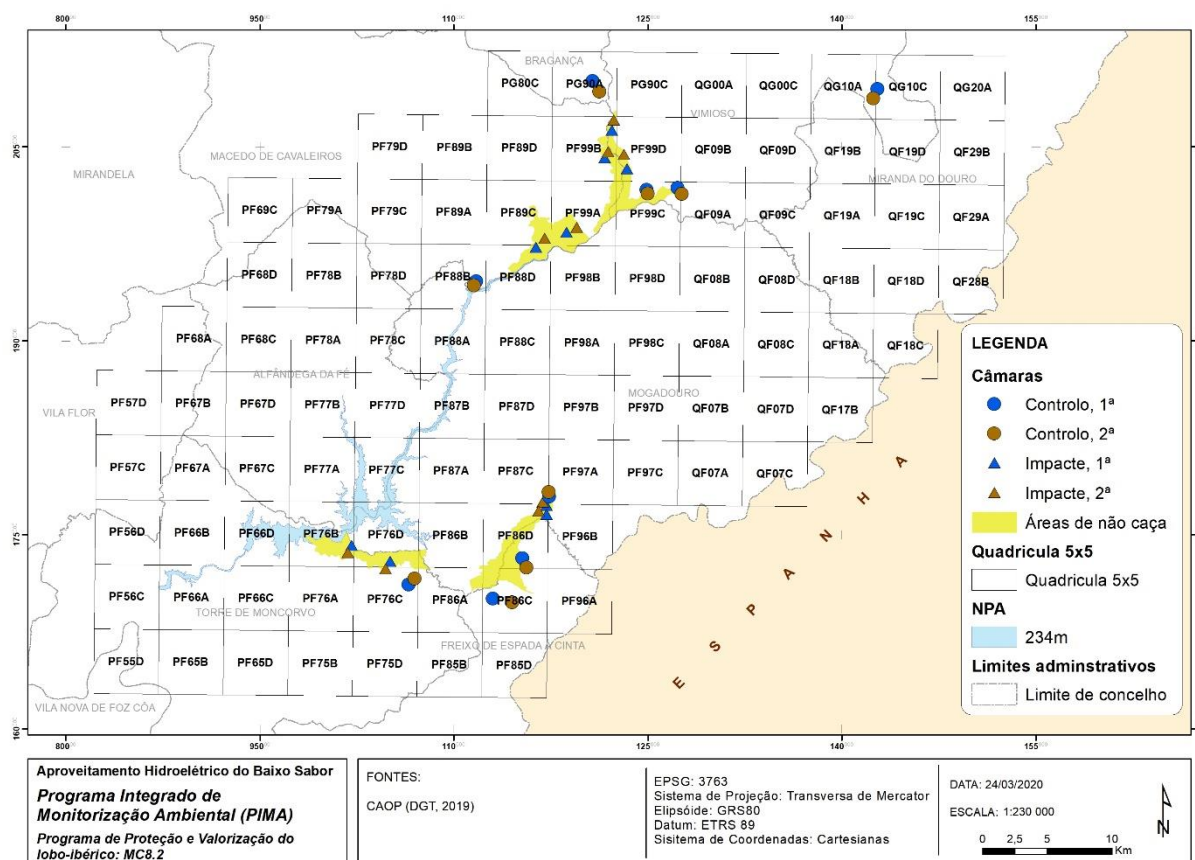


Figura 3.6 - Localização da câmara de armadilhagem fotográfica instalada nos pontos impacte e controlo no âmbito da MC8.2, durante a campanha do início reprodutivo da fase de exploração de 2019.

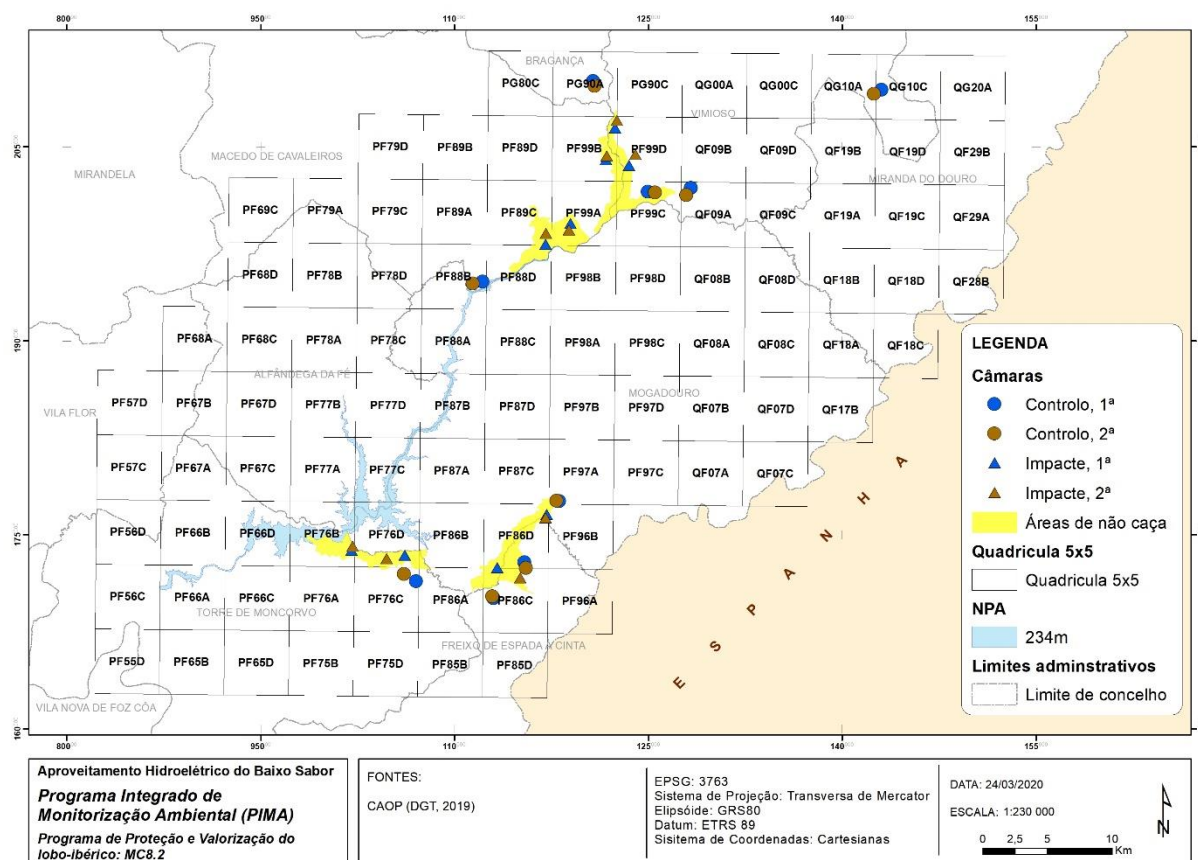


Figura 3.7 - Localização das duas câmaras de armadilhagem fotográfica instaladas nos pontos impacte e controlo no âmbito da MC8.2, durante a campanha do final reprodutivo da fase de exploração de 2019.

3.2.3 - MC8.3

Para a MC8.3 - Redução dos conflitos com a população- foram realizados inquéritos aos pastores localizados aquando a realização dos diversos trabalhos de campo e por marcação após angariação de contactos. Na figura 3.8 e tabela II.6 do anexo II estão localizados os pastores inquiridos, discriminando o tipo de benefício obtido, que dependerá do pastor entrevistado, sendo que no final de 2020 todas as tipologias deverão estar incluídas.

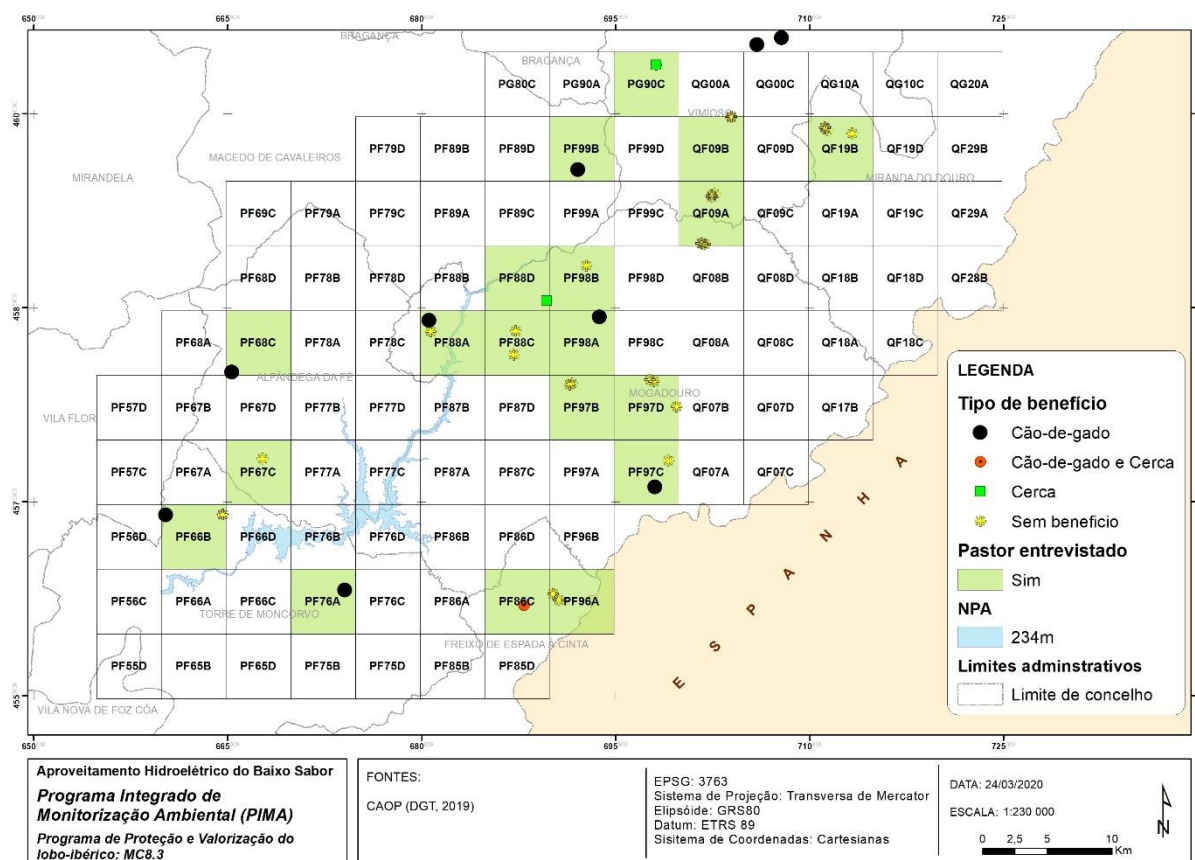


Figura 3.8 - Localização dos pastores entrevistados durante o ano de 2019 no âmbito da MC8.3, discriminando o tipo de benefício usufruído. Entrevistas fora da área do AHBS não apresentam a quadricula a cor.

3.3 - PERIODICIDADE DE AMOSTRAGEM

As datas da realização das campanhas de monitorização e o esforço de amostragem estão expressas na tabela 3.2 e na tabela 3.3, considerando as equipas intervenientes na monitorização (Grupo NORDESTE e UTAD respetivamente). Em termos gerais o período de amostragem teve como referência a calendarização prevista no PIMA (EDP, 2015), procurando minimizar eventuais atrasos nas monitorizações que se encontravam programadas.

Tabela 3-2 - Datas e esforço de amostragens no decurso das campanhas relativas à MC8, realizadas no ano de 2019 pelo Grupo NORDESTE.

Campanha/Nordeste	Mês	Dias de realização das amostragens	Esforço de Amostragem
Início da Época de Reprodução (IR)	maio	6, 7, 8	2 Pessoas/equipa 2 Equipas e acompanhamento da coordenação
	junho	11, 12, 13, 14 e 15	
Final da Época de Reprodução (FR)	julho	22, 23, 24, 25 e 26 (instalação câmaras)	
	setembro	9, 10, 11, 12, 13 e 18	
	outubro	10, 11, 12 e 15 (recolha de câmaras)	
Entrevistas pastores	maio	12 e 21	2 Pessoas/equipa 1 Equipa e acompanhamento da coordenação
	junho	30	
	julho	4, 10, 14, 15, 17, 30 e 31	
	agosto	11, 20 e 30	

Tabela 3-3- Datas e esforço de amostragens no decurso das campanhas relativas à MC8, realizadas no ano de 2019 pela UTAD.

Campanha/UTAD	Mês	Dias de realização das amostragens	Esforço de Amostragem
Início da Época de Reprodução (IR)	maio	27, 28 e 29	2 Pessoas/equipa 1 Equipa e acompanhamento da coordenação
	junho	20 e 21	
Final da Época de Reprodução (FR)	agosto	20, 21, 22, e 23	
	setembro	11 e 12	

3.4 - MÉTODOS DE AMOSTRAGEM E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Os meios necessários à execução das tarefas previstas no âmbito desta monitorização incluem a concentração de recursos humanos e técnicos, a disponibilidade de salas de trabalho com os recursos informáticos e bibliográficos, e a disponibilidade de viaturas todo-o-terreno.

Os meios técnicos utilizados na execução das tarefas associadas à monitorização das espécies alvo com diversas técnicas de amostragem incluíram a utilização do seguinte equipamento:

- Fichas de registo de dados
- GPS
- Câmara fotográfica digital de disparo automático Moltrie M990i;
- Câmara fotográfica digital de disparo automático Suntek HC-300M;
- Câmara fotográfica digital;

- Material diverso de recolha e adequação de dejetos em ambiente laboratorial;
- Viatura automóvel;

3.4.1 - Elementos Intervencionados – MC8.1

Dentro do universo das intervenções feitas na área do AHBS, criação de 130 parcelas de pastagem e 25 pontos de água, o grupo Nordeste visitou 30 parcelas de alimentação e 6 pontos de água.

Esta medida prevê uma monitorização anual, mas procurou-se, sempre que possível, realizar prospeções suplementares integradas no decorrer das monitorizações do período final-reprodutivo, o que permite avaliar melhor a situação de efetividade funcional em período de estio.

O conjunto dos 36 elementos foram visualmente avaliados no local, considerando nas parcelas de alimentação o grau de cobertura herbáceo e nos pontos de água, para além do seu estado geral, uma estimativa da profundidade da água e da dimensão ocupada.

3.4.2 - Promoção da abundância de presas selvagens - MC8.1

Em cada uma das 31 parcelas de intervenção (I) (26 de pastagem e 5 pontos de água) foi estabelecido um transecto ao longo do perímetro, percorrido a pé, onde prospetar todos os indícios de ocorrência das espécies alvo, nomeadamente corço e javali.

Como pontos controlo, percorreram-se 28 transectos articulados com o PML e mais dois transectos exclusivos desta medida (PIMA_Lobo_I35; PIMA_Lobo_C28), cada um deles com uma extensão mínima de 2 km. Os transectos prospektados, à procura de indícios, foram percorridos numa viatura todo o terreno à velocidade máxima de 10 km/h ou a pé, quando existia dificuldade para a progressão de carro, contando sempre com dois observadores. Sempre que existisse um cruzamento fez-se uma prospeção a pé com uma extensão mínima de 50 m em cada uma das direções.

Durante o período correspondente a cada campanha de monitorização, foram instaladas as câmaras de disparo automático associadas a cada uma das áreas, impacte e controlo, em locais propícios para as espécies alvo e sem recorrer a isco. Previamente à sua instalação, o terreno foi prospektado à procura de trilhos ou qualquer indício de utilização do espaço pelas espécies consideradas, tentando evitar os locais com intenso uso pelas atividades humanas. Devido ao histórico de furto e vandalismo a que este material está sujeito, procuraram-se locais que permitissem uma boa ocultação das mesmas, o que nem sempre foi bem-sucedido.

Todas as câmaras foram programadas em modo de fotografia e configuradas para realizar 3 disparos consecutivos com intervalos de 30 segundos, funcionando as 24 horas, durante um mês de exposição. Aquando da recolha e reinstalação na segunda posição era conferido o seu estado de funcionamento, capacidade das pilhas e descarregada a informação do cartão SD. Na situação de avaria, furto, ou qualquer condição considerada anómala, a câmara foi substituída e/ou reinstalada para uma outra localização dentro da quadrícula, sempre que possível.

3.4.3 - Redução da perturbação humana – MC8.2

Para avaliação deste efeito sobre a presença e abundância relativa de lobo-ibérico e presas selvagens, recorreu-se à procura de indícios em 18 transectos com uma extensão mínima de 2 km, 9 dos quais implementados em zonas de não caça e 9 em áreas de controlo. Os transectos são percorridos uma única vez no período considerado, numa viatura todo o terreno à velocidade máxima de 10 km/h ou a pé, quando existia dificuldade para a progressão de carro, contando sempre com dois observadores. Sempre que existisse um cruzamento fez-se uma prospeção a pé com uma extensão mínima de 50 m em cada uma das direções.

A instalação das câmaras automáticas foi realizada de acordo com procedimentos padronizados, descritos em 3.4.2.

Todos os indícios encontrados foram registados na ficha de campo previamente elaborada para o efeito. Cada um dos dejetos potencialmente atribuídos ao lobo foram recolhidos em saco de plástico e devidamente etiquetados, com a data, nome do percurso e coordenadas UTM. Posteriormente e no laboratório, as amostras foram acondicionadas e submergidas em etanol a 96%, para posterior envio ao laboratório de genética do Centro de Investigação em Biodiversidade e recursos Genéticos (CIBIO).

Fora do programa de monitorização, sempre que fosse encontrado um dejetos atribuível ao lobo o mesmo era recolhido, independentemente do seu local (registo considerado “extra” ou adicional), em deslocações entre transectos ou ao passar por um transecto já percorrido.

Todos os procedimentos e análises moleculares são realizados no CIBIO, onde a equipa coordenada pela Dra. Raquel Godinho tem uma larga experiência na execução deste tipo de trabalhos. A metodologia aplicada pelo laboratório na identificação molecular da espécie, bem como na identificação individual das amostras e determinação molecular do sexo apresenta-se em anexo como “Nota Técnica”.

Todo o processo de manipulação e análise das amostras não invasivas é realizado integralmente num laboratório dedicado a análises de DNA de reduzida qualidade e/ou quantidade. O laboratório está equipado com pressão atmosférica positiva e lâmpadas UV, assegurando todas as condições de esterilidade necessárias ao manuseamento deste tipo de amostras. Neste laboratório trabalham somente técnicos com formação específica de trabalho nestas condições.

3.4.4 - Redução dos conflitos com a população: proteção dos rebanhos – MC8.3

Para avaliar a eficácia da proteção dos rebanhos na diminuição dos ataques do lobo e a redução dos conflitos com a população, o método previsto consiste na realização de inquérito aos proprietários/pastores beneficiados comparando com uma amostra controlo de pastores sem qualquer benefício.

O número de pastores a inquirir (PIMA, rev.04 -EDP, 2015) resulta da distribuição dos 60 cães de gado e das 10 cercas elétricas, considerando rebanhos com diferentes tipologias de proteção (só cães, só cerca e cães + cerca), e igual número de rebanhos não sujeitos a intervenção. Inicialmente os inquéritos aos proprietários deveriam ocorrer uma vez ao ano, porém no workshop realizado a 23 de outubro de 2015 no âmbito do PIMA, nas instalações EDP Porto (Boavista), foi acordado que a realização de inquéritos no universo de pastores beneficiados e controlo seria executada no decorrer de períodos de três anos, distribuindo assim o esforço de amostragem neste período procurando abranger o número total de ações de beneficiação implementadas nesta medida.

Para a realização das entrevistas, dedicou-se um grande esforço na angariação de contactos e na identificação de pastores beneficiados para marcação prévia. A metodologia adotada consistiu em inquirir qualquer pastor localizado no decorrer dos trabalhos de campo, os quais podem corresponder a qualquer das tipologias em análise: sem benefício ou possuir um rebanho protegido bem por cão de gado, por cerca ou ambas as medidas.

As perguntas feitas durante o inquérito pretendiam responder às questões colocadas pelo PIMA: (1) Número médio anual de ataques por lobo a cada rebanho; (2) Número médio anual de animais mortos por ataque de lobo a cada rebanho. No caso de referir algum ataque ao rebanho procuramos saber se recorreu ao sistema de compensação do ICNF e, em caso afirmativo, se tinha recebido alguma indemnização.

3.5 - INDICADORES DE ATIVIDADE OU FATORES EXÓGENOS RELACIONADOS COM OS RESULTADOS

Na Fase de exploração do AHBS, os dados recolhidos no âmbito da MC8 deverão ser analisados e avaliados no enquadramento global da monitorização anual, com base:

- Na comparação dos resultados entre as situações de intervenção e as de controlo, no parâmetro de abundância relativa das espécies alvo;
- Nos potenciais impactes diretos e indiretos das Medidas Compensatórias sobre o descritor biológico lobo-ibérico;
- Na eventual pertinência de propostas de novas medidas de minimização e/ou compensação.

Porém, os procedimentos adotados nem sempre permitem obter a informação desejável pois existem situações difíceis de contornar ou que causam perda de resultados. Entre estas salientamos a operacionalidade das câmaras de disparo automático, sujeitas a furto, vandalismo, avaria técnica ou ficarem sem efeito por outros fatores estocásticos, diminuindo assim o tamanho da amostragem. A veracidade das respostas dadas pelos pastores pode enviesar a interpretação dos resultados da medida MC8.3.

Na avaliação da eficácia das medidas compensatórias deveremos ter em atenção outros fatores exógenos que possam condicionar o seu impacto nos descritores bem como na interpretação dos resultados quanto a eficácia das medidas de compensação adotadas, tais como: a ocorrência de incêndios, alterações nos usos do solo, caça ilegal, condições climáticas, particularmente com a intensificação dos fenómenos extremos que influenciam a movimentação das espécies e utilização do espaço, ou instalação/manutenção de novas infraestruturas.

Na campanha de 2018 o percurso ZNC_i7_12.021 teve que ser substituído numa outra localização, devido precisamente à instalação de um amendoal na área, todo ele rodeado por cerca, impedindo a entrada.

3.6 - MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS

A recolha sistemática de dados relativos ao Programa de Proteção e Valorização do Lobo foi efetuada em fichas de campo especificamente desenhadas para este projeto. Toda a informação recolhida foi georreferenciada e permite a sua organização em matrizes de dados em formato digital (e.g. "Excel" ou compatível), de acordo com as especificações do PIMA rev.04 (EDP, 2015), constituindo uma base de dados de referência para que no médio e longo prazo seja possível estudar tendências e eventuais alterações nas populações objeto de monitorização, como resposta à construção do AHBS e aplicação de medidas compensatórias. Estas matrizes são incorporadas num sistema de informação geográfica (SIG) através da construção de temas em *Arcview*® ou *ArcGis*®.

A informação produzida no âmbito desta monitorização foi analisada neste Relatório Anual em fase de Exploração - ano 2019.

A análise dos Elementos intervencionados é suportada pelos indicadores qualitativos atribuídos ao estado das suas estruturas, e a análise do efeito da Proteção dos rebanhos ao ataque do lobo é realizada analisando as respostas obtidas dos pastores entrevistados validadas com as estatísticas do Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF), sempre que disponibilizadas.

3.6.1 - Indícios de presença em transectos

Para a MC8.1 e MC8.2, os indícios de presença localizados ao longo de transectos permitem avaliar a distribuição das espécies alvo ao longo da área de estudo e calcular o índice quilométrico de abundância (IKA), definido como o número de indícios/km do transecto prospetado em cada quadrícula.

Para o caso específico do lobo o IKA é obtido contabilizando apenas os dejetos confirmados como sendo da espécie, através da análise genética, e detetados em percursos, ficando excluídas as amostras adicionais. Os critérios utilizados na determinação da distribuição do lobo ibérico na área de estudo, da existência de grupos familiares bem como da ocorrência de reprodução, estão de acordo com os apresentados por Álvares & Jambas (2005):

- A) Presença confirmada
 - Através de qualquer das metodologias descritas no PIMA, de deteção direta ou indireta, em base às premissas consideradas na sua génese.
- B) Presença provável
 - Existência de prejuízos atribuíveis ao lobo, mas sem qualquer outra evidência
- C) Presença não detetada
 - Não foram encontradas evidências da sua presença
- D) Grupo familiar (em áreas com presença confirmada)
 - i. Grupo familiar confirmado
 - $IKA > 1$
 - Ocorrência de > 20 prejuízos/ano seguramente atribuídos ao lobo
 - Ocorrência de reprodução num dos dois últimos anos
 - Confirmação de reprodução durante a monitorização
 - Estações fotográficas com fotos apresentando >2 indivíduos
 - ii. Grupo familiar provável
 - $IKA < 1$
 - Informação de reprodução nos últimos cinco anos
 - Outras fontes de informação (ex. inquéritos)

- E) Ocorrência de reprodução (em grupos familiares confirmados)
 - i. Reprodução confirmada
 - Resposta de crias aos uivos
 - Recolha de crias mortas
 - Captação fotográfica de crias
 - Observação direta de crias
 - ii. Reprodução provável
 - $IKA > 2$
 - Elevado número de ataques ao efetivo pecuário durante a época de cria
 - iii. Sem evidências de reprodução (não detetada)
 - Evidência de um grupo familiar mas sem outro tipo de informação sobre a ocorrência de reprodução durante o período de estudo.

3.6.2 - Detecção de espécies alvo em estações de armadilhagem fotográfica

O método de armadilhagem fotográfica, aplicado na MC8.1 e MC8.2, permite avaliar a distribuição das espécies alvo através da localização de câmaras com capturas positivas, e obter um índice de abundância relativa da espécie em questão por quadrícula (IA), considerando o número total de eventos independentes (C) e o esforço de amostragem (EM), estandardizado para 100 dias-armadilha (Jenks et al., 2011; Monroy-Vilchis et al., 2011):

$$IA = (C/EM) \times 100$$

Para cada ponto de intervenção e transectos considerados na MC8.1 e MC8.2, o esforço de amostragem resulta do somatório dos dias que cada uma das câmaras permaneceu ativa no período de monitorização. Procurou-se associar duas câmaras por transecto/local em cada período de amostragem, ativas durante um mês, o que equivaleria a 60 dias de armadilhagem por período, sempre que não aconteçam imprevistos. Assumiu-se que as capturas eram independentes caso o intervalo entre fotografias consecutivas da mesma espécie fosse de pelo menos 24 horas, e considerando as sequências de três fotos consecutivas como um único evento, mas contabilizando os diferentes indivíduos que podem surgir da mesma espécie em ambas situações.

Nas diferentes quadrículas intervencionadas podem existir mais de duas câmaras pela concentração de várias medidas de compensação, por exemplo um percurso e várias parcelas de alimentação, que serão tidas em atenção quanto à unidade de esforço.

3.6.3 - Análise estatística

Sempre que os resultados obtidos na MC8.1 e na MC8.2 (IKA/IA) o permitam, serão realizadas comparações ao nível da abundância das presas entre grupos de parcelas de impacte e de controlo, para o ano em causa e interanual, para avaliar o significado das diferenças espaciais e temporais. Foram realizados testes para confirmar o cumprimento dos requisitos paramétricos de normalidade da distribuição (Shapiro-Wilk) e homogeneidade de variâncias das

variáveis dependentes, previamente ao contraste temporal entre áreas. Quando não foram conseguidos os pressupostos estatísticos tentou-se a transformação dos dados e nova confirmação.

Na generalidade das situações foram utilizados testes não paramétricos, teste U de *Mann-Whitney* e teste de *Kruskal-Wallis*, considerando diferenças significativas para um nível de significância de $P < 0,05$. Recorrer-se-á a representação gráfica de dados para facilitar a interpretação e/ou análise, dependendo da tipologia de dados obtidas nas diferentes medidas. Para a variação ao longo do tempo do IA na MC8.1, foi considerado 2015 como ano base fixado em 100. Podemos assim observar a % do ganho ou perda, no valor de IA total de cada ano, na amostra controlo e de impacte, com base na expressão: $(IA_{ano_{n+i}}/IA_{ano_0}) * 100$.

A utilização de análise de contrastes mais robustas poderá ser aplicada sempre e quando os dados atendam às premissas para a sua utilização. Assim, para a análise das matrizes dos dados obtidos entre 2015 a 2019 da MC8.1 recorrer-se-á também ao Modelo Linear Generalizado (GLM) para testar a relação entre a variável dependente IA, abundância relativa obtida com as câmaras de armadilhagem, e o seu enquadramento espaço-temporal (tipologia de pontos Vs ano). Como variáveis independentes, o espaço é expresso pela influência das tipologias de pontos (fator com dois níveis: Intervencionados vs. Não Intervencionados) e o tempo é expresso pela sequência dos anos monitorizados (fator com 5 níveis: 2015 até 2019). Pretende-se analisar a possível existência de interações significativas no espaço e no tempo sobre a variável de resposta (IA). A análise foi processada recorrendo ao Software estatístico R (R Core Team, 2017) utilizando o 'Rcmdr' package.

3.7 - Critérios de avaliação dos dados

Quando possível, os resultados serão confrontados com dados obtidos em anteriores monitorizações da fase de exploração, tendo por base o ano de 2015 (fase de enchimento), nos estudos de caracterização (ex.: EIA, RECAPE, Fase de Construção), e com informações bibliográficas disponíveis ou solicitadas (ex.: EDP, ICNF) de modo a avaliar a evolução do descritor em causa, distribuição ou adaptação, devido a que não existe informação da situação de referência, anterior à implementação das medidas. A análise estatística permitirá confrontar alguns dos dados obtidos em 2019 entre as áreas sujeitas a medidas de compensação e as áreas de controlo, associadas à implementação das medidas MC8.1 e MC8.2, sendo considerada uma tendência positiva nas áreas de implementação das medidas quando no contraste com os resultados obtidos na área que lhe serve de controlo, em relação à abundância relativa, se verifique uma diferença significativa a um nível de significância de $p < 0,05$.

A análise dos efeitos das Medidas Compensatórias no Projeto de Proteção e Valorização do Lobo fará a integração com os resultados e análise obtidos no Programa de Monitorização do Lobo-ibérico, quanto a minimização dos impactos do AHBS, atendendo à variação da abundância, existência de grupos familiares, e situação das presas selvagens. Será ainda avaliada a eficiência dos métodos para a análise em causa.

4 - RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Os resultados do presente relatório decorreram dos trabalhos de monitorização realizados na fase de exploração, entre julho e setembro de 2019, no âmbito do Programa de Proteção e Valorização do lobo-ibérico (MC8), de forma a dar cumprimento ao inscrito no PIMA do AHBS.

4.1 - RESULTADOS OBTIDOS

4.1.1 - Elementos intervencionados – MC8.1

Os resultados de avaliação do estado de conservação dos elementos intervencionados, parcelas de alimentação e pontos de água (Tabela II.1 do anexo II), com base nos parâmetros especificados no PIMA rev.04, são apresentados nas tabelas 4.1 e 4.2.

Tabela 4-1- Estado de conservação dos 5 pontos de água avaliados na MC8.1 em 2019

Ponto de água	Estado	Profundidade	Recomendação
Pag 04.021	Bom	75 cm	Manter
Pag 11.002	Razoável	5 cm	Necessário redimensionar, sem água na época de estio
Pag 04.017	Bom	18 cm	Necessário redimensionar, sem água na época de estio
Pag 04.020	Bom	27 cm	Necessário redimensionar, praticamente sem água na época de estio
Pag 04.016	Bom	20 cm	Necessário redimensionar, sem água na época de estio

Aquando da visita a estes pontos de água, no período do estio, verificou-se que o Pag 04.021 estava funcional, mas o Pag 04.020 tinha reduzido a profundidade da água para cerca de metade (10,5 cm) e os restantes pontos de água estavam já secos, pelo que seria recomendável proceder à análise de um possível redimensionamento (ex. aprofundar) por forma a reter maior volume de água durante esta fase mais crítica.

Quanto às parcelas de alimentação, consideramos que uma pastagem pode estar em estado favorável, mesmo que não tenha sido lavrada recentemente, se ela é mantida pelo gado, pelo fogo ou a vegetação está a evoluir lentamente. As parcelas de alimentação estão funcionais e no momento atual não é necessário qualquer tipo de intervenção conforme exposto na tabela 4.2.

Tabela 4-2 - Estado de conservação dos pontos de alimentação visitados em 2019, % herbáceas e ações a recomendar.

Ponto de alimentação	Estado	% Herbáceas	Recomendação
Pal 18.023	Semeado	75,00%	Manter
Pal 18.027	Semeado	75,00%	Manter
Pal 18.057	Semeado	75,00%	Manter
Pal 18.061	Semeado	100,00%	Manter
Pal 18.062	Pousio	75,00%	Manter
Pal 18.068	Semeado	75,00%	Manter
Pal 18.079	Semeado	100,00%	Manter
Pal 18.081	Semeado	100,00%	Manter
Pal 18.083	Semeado	75,00%	Manter
Pal 18.084	Semeado	100,00%	Manter
Pal 18.088	Semeado	100,00%	Manter
Pal 18.089	Semeado	100,00%	Manter
Pal 18.091	Semeado	100,00%	Manter
Pal 18.096	Semeado	100,00%	Manter
Pal 18.100	Pousio	75,00%	Manter
Pal 18.103	Lavrado	25,00%	Manter
Pal 18.106	Semeado	100,00%	Manter
Pal 18.110	Semeado	75,00%	Manter
Pal 18.115	Abandonado	0,00%	Manter
Pal 18.116	Semeado	75,00%	Manter
Pal 18.119	Semeado	75,00%	Manter
Pal 18.120	Semeado	75,00%	Manter
Pal 18.122	Semeado	100,00%	Manter
Pal 18.130	Lavrado	75,00%	Manter
Pal 18.136	Semeado	75,00%	Manter
Pal 18.137	Pousio	75,00%	Manter

Na figura 4.1 e 4.2 é apresentado um ponto de água e uma parcela de alimentação respetivamente, mostrando a evolução final em época de estio.



Figura 4.1– Aspeto da evolução de um ponto de água (Pag_04.021)



Figura 4.2- Aspeto da evolução de uma parcela de alimentação (Pal_18.096).

4.1.2 - Promoção da abundância de presas selvagens - MC8.1

Apresentam-se os resultados da abundância relativa através do número de indícios de presença das espécies alvo por unidade de esforço, separando os resultados obtidos ao longo dos transectos (IKA= n.º indícios/km de transecto) e os recolhidos nas câmaras automáticas (IA= fotografias por dia de operação de câmara/100 dias-armadilha).

4.1.2.1 - Índice Quilométrico de Abundância de presas selvagens

Todos os indícios de presença de corço e javali, encontrados na envolvente da área de intervenção (Pal e Pag) e nos transectos controlo, apresentam-se na tabela II.7 do anexo II, discriminando o respetivo valor do IKA por campanha de monitorização e com indicação da ZPPN.

O IKA, nos pontos de intervenção, resulta da prospeção de indícios indiretos das espécies alvo realizada no seu perímetro, de poucos metros de comprimento (165,87 m a parcela de alimentação mais pequena) enquanto nos transectos controlo, o IKA resulta da prospeção realizada numa extensão mínima de 2 km. O somatório dos metros percorridos ao longo dos perímetros das parcelas de alimentação foi de 8,36 km e na envolvente de pontos de água (considerando trilhos) foi de 1,44 Km o que resulta numa extensão de 9,81 km, enquanto nos percursos da amostra controlo foram percorridos 82,55 km.

Na tabela 4.3 é apresentada uma síntese dos resultados obtidos para o javali e o corço quanto ao valor do IKA na área de influência e na área controlo, no âmbito da MC8.1. Em área de controlo não foram encontrados indícios de presença do corço. O IKA para o javali resulta geralmente num valor mais baixo em zona de controlo que de impacte, em parte devido ao desenvolvimento metodológico, pois em área de impacte a pesquisa de dejetos ocorre nas imediações das áreas intervindas e em área de controlo em estradões. A diferença entre área de impacte e área de controlo para o corço não pode ser atribuída às ações de fomento, mas sim à metodologia da amostragem, uma vez que a prospeção de vestígios em estradões não é muito eficiente. A discrepância de indícios entre ambas as áreas, por questões metodológicas, não permite fazer comparações estatísticas.

Tabela 4-3 - Resultados obtidos de IKA médio por área de intervenção e área de controlo, com os indícios indiretos de corço e javali (Nº) discriminados pela época de amostragem (IR e FR) realizada em 2019 no âmbito da MC8.1.

Amostra	Extensão (km)	JAVALI						CORÇO					
		Inicial Reprodutivo		Final Reprodutivo		Média IKA Reprodutivo		Inicial Reprodutivo		Final Reprodutivo		Média IKA Reprodutivo	
		N. Indícios	IKA	N. Indícios	IKA	N. Indícios	IKA	N. Indícios	IKA	N. Indícios	IKA	N. Indícios	IKA
Impacte	9,81	59	6,02	97	9,89	156	7,95	4	0,41	6	0,61	10	0,51
Controlo	82,55	14	0,17	21	0,25	35	0,21	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	92,31	73	0,79	118	1,27	191	1,03	4	0,04	6	0,06	10	0,05

4.1.2.2 - Resultados da análise genética da identidade específica de amostras não-invasivas de lobo

Aquando a prospeção de indícios, foram identificados dois dejetos atribuíveis ao lobo, no percurso controlo PIMA-Lobo_C31, localizado na quadrícula PF97A, durante a amostragem do inicial-reprodutivo (IKA= 0,78) que, após confirmação genética, correspondem a um indivíduo indeterminado e uma fêmea identificada como LS6. Esta fêmea foi identificada pela primeira vez na área do projeto. A localização dos indícios faz correspondência com a denominada alcateia de Mogadouro Sul.

Estes resultados parcelares foram integrados no Plano de Monitorização do Lobo-ibérico, ao qual remetemos para uma correta interpretação da alcateia.

4.1.2.3 - Índice de abundância: captura fotográfica

Os resultados do índice de abundância (IA) obtidos para o javali e para o corço, com a instalação de câmaras de armadilhagem fotográfica durante o início do período reprodutivo (IR) e durante o final do período reprodutivo (FR), são apresentados nas tabelas II.8 e II.9 do anexo II. Surgiram alguns imprevistos durante o período de monitorização

que levaram a perda de informação em algumas das câmaras instaladas por furto (n.º 95) ou avaria técnica (n.º 16). Porém, a grande maioria dos locais monitorizados apresentam informação para cada época, com exceção do ponto PIMA_Lobo_C38 que perdera toda a informação do início reprodutivo.

Na tabela 4.4 é apresentada uma síntese de resultados obtidos com as câmaras de armadilhagem fotográfica, referentes ao IA por período de amostragem, área e espécies avaliadas. Globalmente o esforço de amostragem corresponde a 7233 dias de armadilhagem fotográfica, 3669 em área de impacte e 3564 em área de controlo, registando-se 328 fotografias de corço e 406 fotografias de javali.

Tabela 4-4- Indicação, por período de monitorização, do esforço de captura em dias-armadilha, número de fotografias independentes obtidas (24h) para cada espécie e correspondente valor do índice de abundância IA (n24h/100 dias-armadilha), em área de impacte (com intervenção) e de controlo, no âmbito da MC8.1 durante o ano de 2019.

Área	Períodos	Dias	CORÇO		JAVALI	
			Nº. Fotografias	IA	Nº. Fotografias	IA
IMPACTE	I-Rep	1694	63	3,72	154	9,09
	F-Rep	1975	126	6,38	191	9,67
	<i>Total Impacte</i>	3669	189	5,15	345	9,40
CONTROLO	I-REP	1851	61	3,30	32	1,73
	F-REP	1713	78	4,55	29	1,69
	<i>Total Controlo</i>	3564	139	3,90	61	1,71
T. Período	I-REP	3545	124	3,50	186	5,25
	F-REP	3688	204	5,53	220	5,97
TOTAL 2019		7233	328	4,53	406	5,61

O valor do índice de abundância (IA) total para o corço foi de 4,53 fotografias/100 dias-armadilha com um valor mais alto na zona de impacte (5,15) que na de controlo (3,90). O valor do índice total para o javali foi de 5,61 fotografias/100 dias-armadilha, com um IA de 9,40 fotografias/100 dias-armadilha em área de impacte frente a 1,71 em área de controlo.

Não foram encontradas diferenças significativas com respeito aos valores do IA de cada espécie entre períodos de amostragem (inicial versus final) na zona de impacte (corço: $U=353,0$ $p=0.061$; javali: $U=379$ $p=0.139$) ou para a zona de controlo (corço: $U=359,0$ $p=0.212$; javali: $U=350,5$ $p=0.104$). O contraste do IA para a época reprodutiva global entre a área de impacte e controlo não resulta em diferenças significativas para o do corço ($n_{imp}=62$; $n_{cont}=59$; corço: $U=1585,5$ $p<0.179$) mas sim para o javali ($U=1158$ $p=0.0001$) com valores de IA muito superiores na área com intervenção no habitat (impacte).

Dado que existem dois tipos de intervenções na área de impacte, instalação de pontos de água e de parcelas de alimentação, para as quais o javali pode responder de forma diferencial (fig. 4.3), realizamos o contraste do IA para a época reprodutiva global, entre área de controlo e impacte, considerando unicamente os dados de IA associados a pontos de alimentação, resultando também em diferenças significativas ($n_{imp}=52$; $n_{cont}=59$; $U=1084,5$ $p<0,01$).

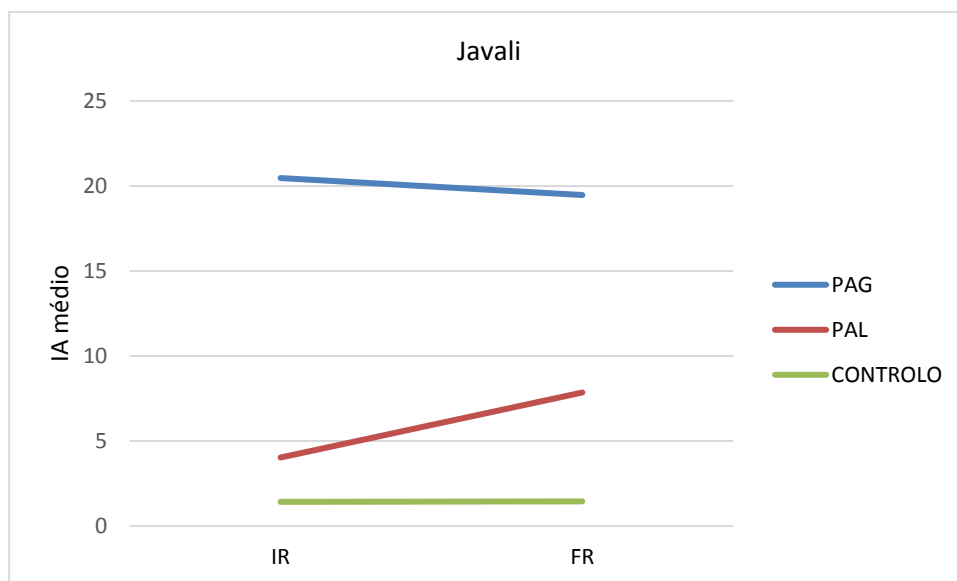


Figura 4.3 Valor médio de IA para o javali atendendo à época e discriminando áreas: impacte Pag/Pal e controlo

4.1.3 - Redução da perturbação humana: Criação de áreas de não caça –MC8.2

Apresentam-se os resultados da abundância relativa através do número de indícios de presença das espécies alvo por unidade de esforço, separando os resultados obtidos ao longo dos transectos (n.º indícios/km de transecto) e os recolhidos nas câmaras automáticas (fotografias por dia de operação de câmara/100 dias-armadilha).

4.1.3.1 - Índice Quilométrico de abundância de presas selvagens

Os resultados da abundância relativa através do número de indícios de presença registados das espécies alvo por unidade de esforço (IKA) são apresentados na tabela II.10 do anexo II.

Na tabela 4.5 apresenta-se um resumo dos dados de IKA obtidos em área de impacte e de controlo para cada espécie, considerando as campanhas de amostragem e o valor médio no período reprodutivo (maio-setembro). O esforço de amostragem na totalidade da área objeto da MC8.2 foi de 40,66 km, sendo registados 31 indícios de javali e nenhum de corço, resultando num IKA médio de 0,38 para o javali e de 0,00 para o corço. Para o javali, na amostra de impacte (ZNC_I) foram percorridos 21,31 km obtendo-se um valor de IKA médio de 0,42 e na zona de controlo (ZNC_C) foram percorridos 19,35 km, obtendo-se um valor de IKA médio de 0,34.

Tabela 4-5 -Valor do IKA em cada período de amostragem, discriminado para cada espécie considerada, em área de controlo e de impacte da MC8.2, durante a fase de exploração de 2019.

Amostra	Extensão km	Javali						Corço					
		Inicial Reprodutivo		Final Reprodutivo		Média IKA Reprodutivo		Inicial Reprodutivo		Final Reprodutivo		Média IKA Reprodutivo	
		Nº. Indícios	IKA	Nº. Indícios	IKA	Nº. Indícios	IKA	Nº. Indícios	IKA	Nº. Indícios	IKA	Nº. Indícios	IKA
Controlo	19,35	7	0,36	6	0,31	13	0,34	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Impacte	21,31	9	0,42	9	0,42	18	0,42	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	40,66	16	0,39	15	0,37	31	0,38	0	0,00	0	0,00	0	0,00

4.1.3.2 - Resultados da análise genética da identidade específica de amostras não-invasivas de lobo

Aquando as deslocações entre trajetos, a caminho do percurso ZNC_i6, foi identificado 1 dejetto extra atribuível ao lobo, cuja identidade foi confirmada através das análises moleculares. A localização faz correspondência com a alcateia de Mogadouro Sul. O indício foi encontrado no período inicial reprodutivo, na quadricula PF86D, correspondendo ao macho LS2. O indício insere-se na Zona de não caça da ZCM Municipal de Castelo Branco. Estes resultados foram integrados no Plano de Monitorização do Lobo-ibérico, ao qual remetemos para uma correta interpretação da alcateia.

4.1.3.3 - Índice de abundância: captura fotográfica

Os resultados do índice de abundância (IA) para o corço e o javali, obtido com a instalação de câmaras de armadilhagem durante o período inicial (IR) e final reprodutivo (FR), são apresentados nas tabelas II.11 e II.12 do anexo II. Na tabela 4.6 é apresentada uma síntese dos resultados obtidos com as câmaras de armadilhagem fotográfica, referentes ao IA por período de amostragem, inicial reprodutivo (IR) ou final reprodutivo (FR), tipologia de área e espécie avaliada. De referir que surgiram alguns imprevistos durante o período de monitorização que levaram a perda de informação em algumas das câmaras instaladas por roubo (n.º 1) ou avaria técnica (n.º 2). Porém, nenhum local de amostragem ficou sem informação para cada época considerada.

Tabela 4-6 - Valor do IA discriminado por espécie considerada, obtidos por campanha de monitorização na amostra de impacte e de controlo, no âmbito da MC8.2 fase de exploração de 2019.

Área	Períodos	Dias	CORÇO		JAVALI	
			N.º Fotografias	IA	N.º Fotografias	IA
IMPACTE	IR	623	63	10,11	37	5,94
	FR	573	34	5,93	21	3,66
	Total Impacte	1196	97	8,11	58	4,85
CONTROLO	IR	701	24	3,42	10	1,43
	FR	640	23	3,59	29	4,53
	Total Controlo	1341	47	3,50	39	2,91
T. Período	IR	1324	87	6,57	47	3,55
	FR	1213	57	4,70	50	4,12
TOTAL 2019		2537	144	5,68	97	3,82

O esforço de amostragem correspondeu a 2537 dias de armadilhagem, 1196 em área de impacte e 1341 em área de controlo. O IA total para o corço foi de 5,68 fotografias/100 dias-armadilha e de 3,82 para o javali.

A comparação dos IAs obtidos por cada uma das câmaras entre cada época de amostragem não resultou em diferenças significativas, quer para amostra controlo quer para a amostra de impacte (Controlo: $n_1=9$ e $n_2=9$; corço $U=37,5$ $p=0,84$; javali $U=38$ $p=0,85$; Impacte $n_1=9$ e $n_2=9$; corço $U=26$ $p=0,21$; javali $U=34$ $p=0,59$).

O contraste, com o teste U de Mann-whitney, entre amostra impacte e controlo com os valores do IA das espécies presa não foi significativo ($n_1=18$ e $n_2=18$ corço $U=125,0$ $p=0,24$; javali $U=103,5$ $p=0,057$).

4.1.3.4 - Variação temporal da abundância relativa (IA) das presas na MC8.1

Considerando o valor médio anual do IA registado na medida MC8.1 para o corço (Figura 4.4), podemos observar um incremento positivo para o valor do IA na área de controlo, mas sem diferenças significativas entre anos ($H=5,179$ $p=0,237$). A área de impacte mostra variações no tempo sem tendências, com um valor de partida em 2015 superior ao respetivo no valor de controlo, mas incrementando ao longo do tempo, sem mostrar diferenças significativas entre anos ($H=0,538$ $p=0,615$).

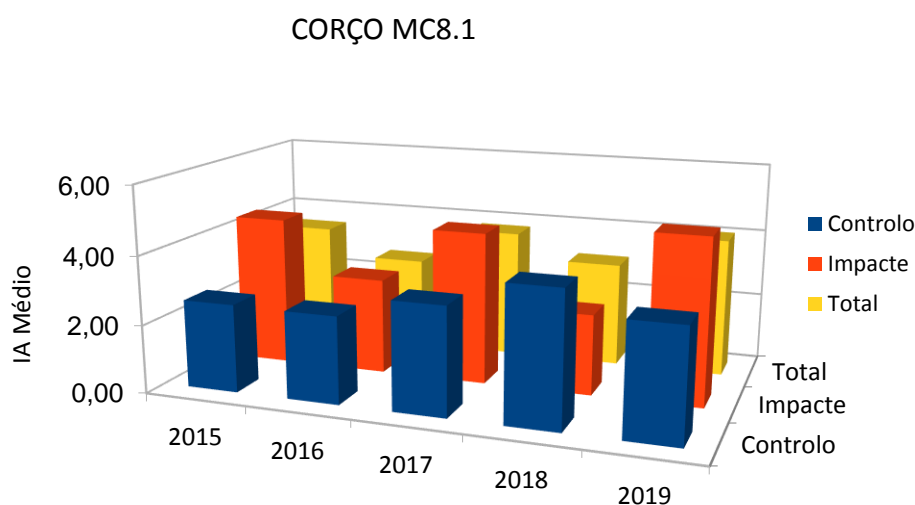


Figura 4.4- Evolução anual dos valores de IA para o corço na MC8.1, discriminando a área (I-C) e considerando o valor total

Os resultados do MLG não resultaram em diferenças significativas quer entre tipologias de áreas, quer entre anos ou com a interação, conforme podemos observar na tabela 4.7.

Tabela 4-7 - Resultados do Modelo Linear Generalizado (MLG) para os dados de IA do corço, obtidos na MC8.1 de 2015 até 2019.

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	2.57861	0.93176	2.767	0.0060 **
Amostra[T.Impacte]	1.81159	1.30704	1.386	0.1668
Ano[T.2016]	-0.02361	1.31771	-0.018	0.9857
Ano[T.2017]	0.57672	1.31771	0.438	0.6619
Ano[T.2018]	1.33661	1.31771	1.014	0.3112
Ano[T.2019]	0.66754	1.31771	0.507	0.6128
Amostra[T.Impacte]:Ano[T.2016]	-1.55917	1.84843	-0.844	0.3996
Amostra[T.Impacte]:Ano[T.2017]	-0.52692	1.85599	-0.284	0.7767
Amostra[T.Impacte]:Ano[T.2018]	-3.36693	1.81659	-1.853	0.0648
Amostra[T.Impacte]:Ano[T.2019]	-0.22781	1.84843	-0.123	0.9020

A evolução do IA total obtido em cada área de contraste, ao longo do tempo, é representada na figura 4.5 mostrando a variação entre cada momento com o ano considerado de base (2015) fixado no valor 100. Nela podemos observar que a variação, ao longo do tempo, no valor do IA total na área de intervenção (impacte) foi menor (18,4%) quando comparado com a área de controlo (34,5%).

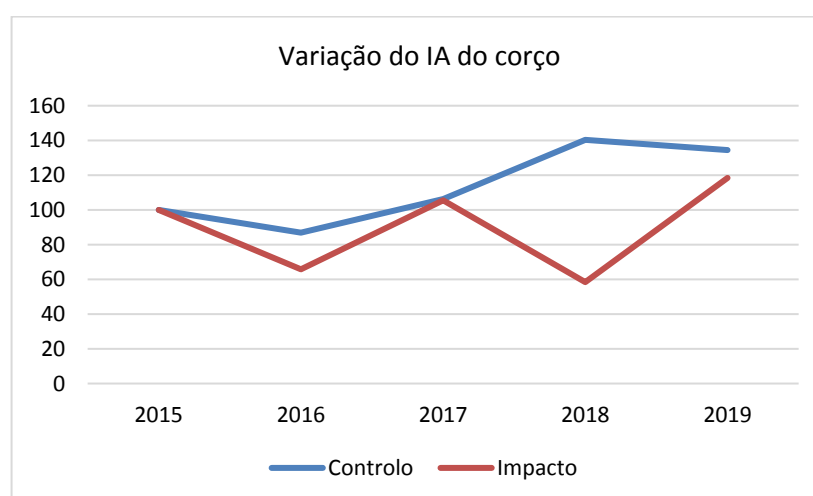


Figura 4.5 Variação do IA Total do corço em relação ao ano base, de 2015, discriminado por áreas

Já para o javali (Figura 4.6) a tendência observada é de um aumento nos valores anuais de IA em toda a área objeto de monitorização, com uma ligeira diminuição em 2019. Esta mesma tendência é observada na área de controlo, mas com uma redução mais pronunciada em 2019, cujo valor de IA foi inferior aos obtidos até a data. Foram encontradas diferenças significativas entre anos ($H=8,79$ $p=0,049$), salientando a diferença do ano de 2019 em relação aos dois anos anteriores. Na área de impacte, a tendência tem vindo a ser de incremento, principalmente a

partir do ano de 2017, mostrando diferenças significativas ($H=19,35$ $p < 0,001$) com destaque entre os dois primeiros anos, de 2015 e 2016, e os dois últimos.

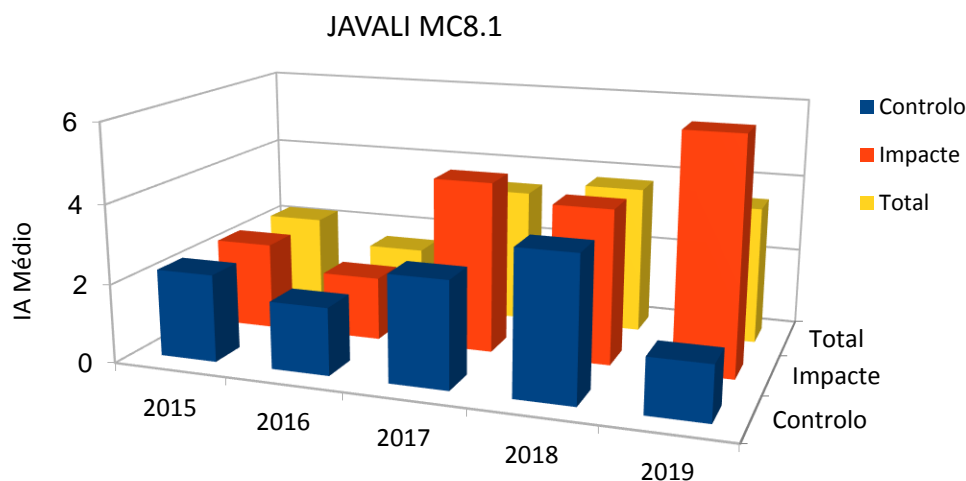


Figura 4.6 -Evolução anual dos valores de IA para o javali na MC8.1, discriminando a área (I-C) e considerando o valor total, sem considerar os valores obtidos em pontos de água.

A evolução do IA total obtido em cada área de contraste, ao longo do tempo, é representada na figura 4.7. Podemos observar que a variação ao longo do tempo, no valor do IA total, na área de impacte tem sido bastante elevada (291,8%) e em diminuição na área de controlo no último ano (-25,6%).

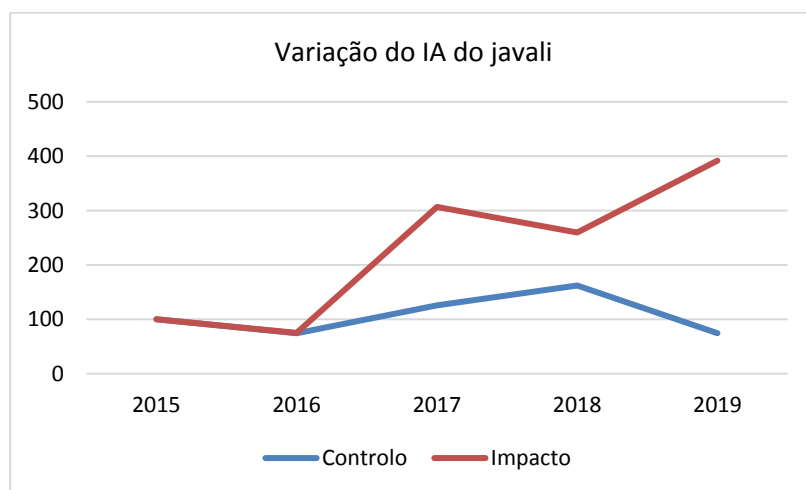


Figura 4.7 Variação do IA Total do javali em relação ao ano base, de 2015, discriminado por áreas

Os resultados do MLG salientam a diferença entre controlo e impacte para este último ano, de 2019, conforme podemos observar na tabela 4.8.

Tabela 4-8 - Resultados do Modelo Linear Generalizado (MLG) para os dados de IA do javali, obtidos na MC8.1 de 2015 até 2019.

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	2.14563	1.27471	1.683	0.0929
Amostra[T.Impacte]	-0.02022	1.78041	-0.011	0.9909
Ano[T.2016]	-0.39563	1.78763	-0.221	0.8249
Ano[T.2017]	0.65324	1.94082	0.337	0.7366
Ano[T.2018]	1.39287	1.78763	0.779	0.4362
Ano[T.2019]	-0.70746	1.79506	-0.394	0.6936
Amostra[T.Impacte]:Ano[T.2016]	-0.01137	2.50213	-0.005	0.9964
Amostra[T.Impacte]:Ano[T.2017]	4.85049	2.63375	1.842	0.2377
Amostra[T.Impacte]:Ano[T.2018]	2.92070	2.47112	1.182	0.2377
Amostra[T.Impacte]:Ano[T.2019]	6.78646	2.50744	2.707	0.0070 **

4.1.3.5 - Evolução da abundância relativa (IA) das presas na MC8.2

Considerando o valor médio anual do IA registado na medida MC8.2 para o corço (Figura 4.8), podemos observar que não existe uma tendência ao longo do tempo em qualquer das áreas e, para cada ano considerado, os valores de IA são ligeiramente superiores em controlo até o ano de 2019, onde o valor do IA resulta num acréscimo considerável na área de impacte (com intervenção), dentro da qual foram encontradas diferenças significativas com a análise da variância de uma via ($F=2,859$ $p=0,036$), após transformação dos valores de IA total pela expressão $\text{Log}(x+1)$, devidas a este último ano de monitorização.

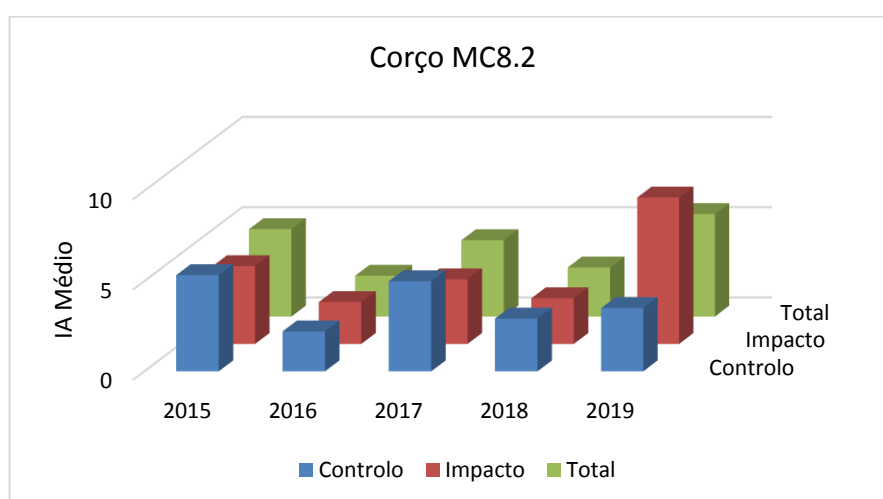


Figura 4.8- Evolução anual dos valores de IA para o corço na MC8.2, discriminando a área (I-C) e considerando o valor total

A anova a dois fatores não resultou em diferenças significativas quanto à interação ou os fatores (Figura 4.9)

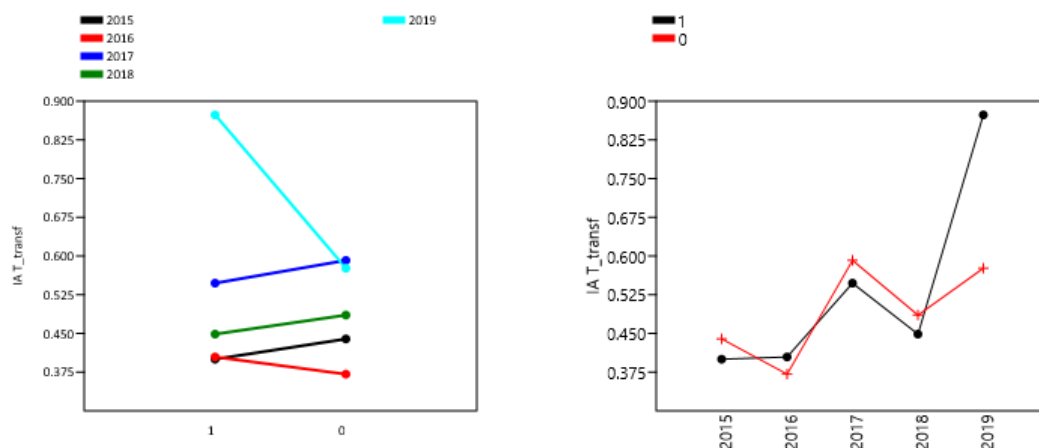


Figura 4.9 Gráfico de médias resultante do Anova fatorial para o corço, para as duas tipologias de áreas ao longo do tempo

Já para o javali (Figura 4.10) a tendência observada na área de impacte é de recuperação no tempo, depois da descida de 2016, não sendo significativa a diferença entre anos. Na área de controlo não é evidente qualquer tendência do valor do IA, sem diferenças significativas entre anos, o qual teve um incremento substancial em 2017 para depois vir a descer.

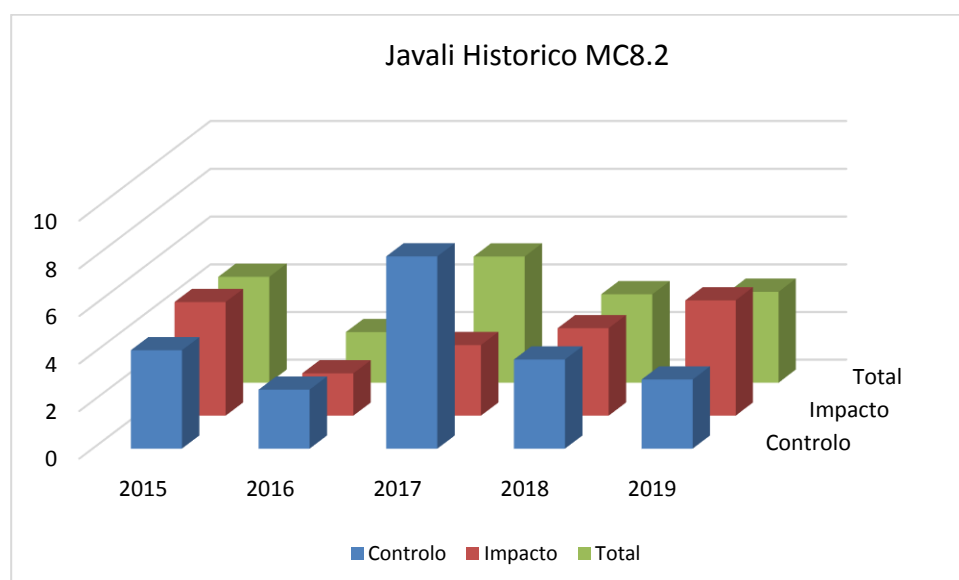


Figura 4.10- Evolução anual dos valores de IA para o javali na MC8.2, discriminando a área (I-C) e considerando o valor total.

A análise anova de duas vias, com os dados transformados pela expressão $\log(x+1)$, não resulta em diferenças significativas quer entre amostras controlo e impacte, quer entre anos, sem interação entre ambos fatores (Figura 4.11).

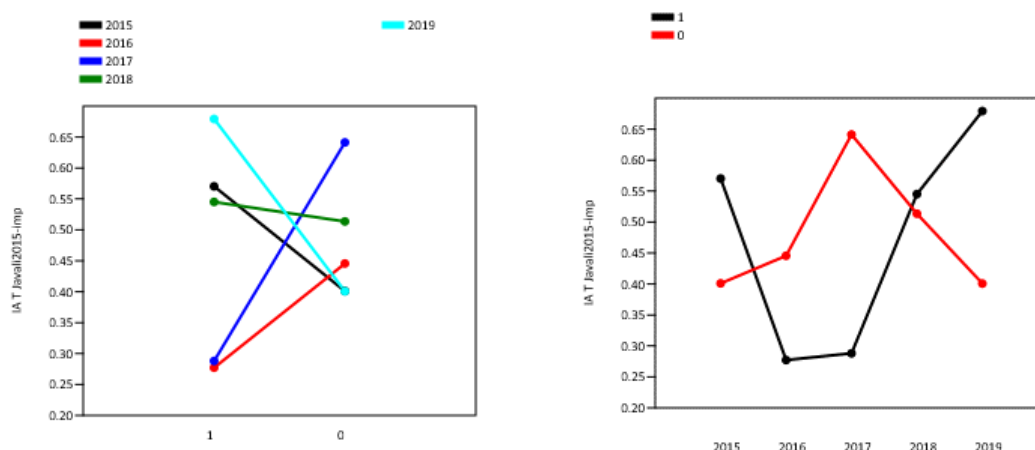


Figura 4.11 Gráfico de médias resultante do Anova fatorial para o javali, para as duas tipologias de áreas ao longo do tempo

4.1.4 - Redução dos conflitos com a população: proteção dos rebanhos – MC8.3

Na tabela II.13 do anexo apresenta-se os resultados dos 42 pastores entrevistados em 2019. Foram registados 19 pastores que afirmaram ter recebido benefício. Entre os pastores que receberam cão de gado, acontece que alguns (n.º 7) deixaram de o ter, por morte ou desaparecimento do cão ou por terem dado a outro pastor e, ainda, temos pastores que detêm um número inferior de cães ao inicialmente registado, pelos mesmos motivos. Para os efeitos deste relatório os 7 pastores, que já não possuem nenhum cão, serão considerados amostras controlo. Dos 19 pastores beneficiados, dois receberam cerca, outros dois cerca e cão de gado e aos restantes 15 foi-lhes atribuído cão de gado. Do conjunto de 31 cães distribuídos, 6 pastores receberam um cão cada um, 9 receberam dois, dos quais dois pastores beneficiaram também com cerca, um recebeu 3 cães e um outro pastor recebeu 4 cães.

Atendendo assim à resposta sobre a continuidade ou não dos cães, o total de beneficiários obtido neste questionário foi de 12 (27,3%), 2 com cerca, dois com cerca e cão de gado dos quais, um deixou de ter os cães originalmente cedidos ficando com a ninhada, e 8 com cão de gado. Este universo de pastores entrevistados reúne um total de 14 cães de gado (45 %).

A maioria dos inquiridos possui rebanhos de ovelhas (69,0%), sendo em menor número os que possuem somente cabras (14,3%) seguidos dos de bovinos (4,76%) e, em igual percentagem (4,76%), os que possuem rebanhos mistos de cabras e ovelhas ou cabras mais bovinos. Um pastor admite já não ter gado, abandonando a sua atividade. Dos entrevistados, unicamente 7 (16,7%) declararam não ter cão de proteção ao gado, dos quais, 4 não utilizam qualquer vedação.

Durante o ano de 2019 um pastor beneficiado com cão de gado admite ter sofrido ataques de lobo, na quadricula PF76A Souto da Velha, por 3 vezes distintas, sempre com o gado acompanhado por cães mais pastor, e recorrer ao sistema de compensação do INCF nos 3 ataques, mas ainda está à espera de resposta. Este pastor declara que ao todo perdeu 6 ovelhas, o que dá uma média de 2 ovelhas/ataque.

Na figura 4.12 indica-se a proporção de respostas dadas pelos inquiridos quanto à pergunta do rebanho ter sofrido ataques atribuídos ao lobo.

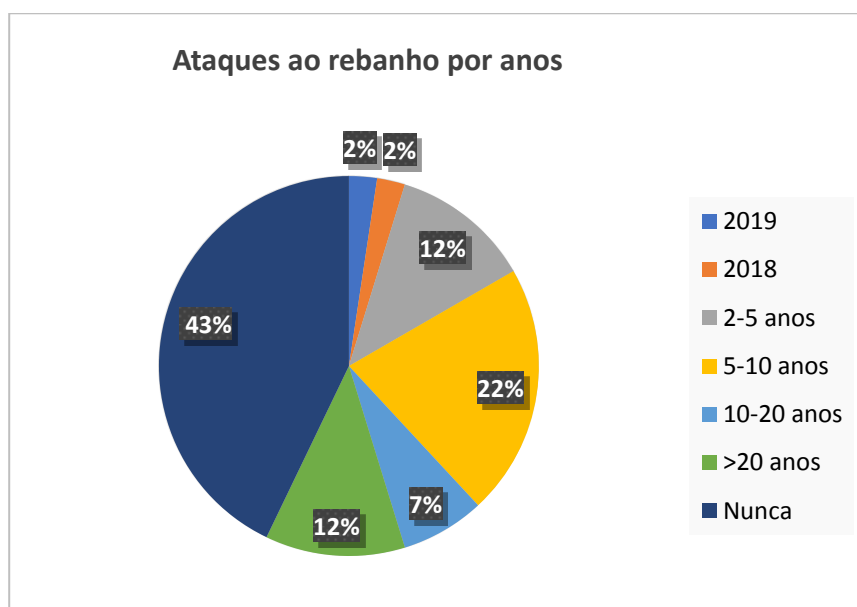


Figura 4.12-Proporção de respostas dadas pelos 42 inquiridos em 2019 quanto ao rebanho ter sofrido ataque imputado ao lobo, ao longo do tempo.

Do universo de inquiridos, 43 % nunca sofreu ataques aos rebanhos pelos lobos, e 19% refere-se a ataques há mais de 10 anos. Dos pastores que declararam ter alguma vez ataques ao rebanho, 68,2% são considerados controlo e 31,8% são de impacto, com algum tipo de benefício.

Em geral podemos verificar que o número de ataques ao gado pelo lobo é diminuto, atendendo às respostas dadas pelos 42 inquiridos.

No final de 2020 será apresentada uma síntese dos resultados obtidos com os inquéritos aos pastores, para o período de 2018-20.

4.2 - DISCUSSÃO, INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

São discutidos os resultados tendo em atenção eventuais constrangimentos nos procedimentos metodológicos, influencia de fatores exógenos e a sua relevância para o fomento do lobo.

Os resultados obtidos de abundância relativa das presas constituem a base para análises dos efeitos das ações de promoção nas mesmas e sobre o lobo-ibérico. O programa de monitorização foi desenvolvido dentro do calendário previsto. O registo de indícios de presença para obtenção do IKA do corço, nas medidas MC8.1 (Controlo) e MC8.2 (Controlo e Impacte), ao longo dos percursos prospetados não resultou eficaz, não obtendo vestígios, quer na área de impacto quer na de controlo. O método indireto de procura de vestígios subestima a extensão de presença de esta presa selvagem, pela forma como o corço utiliza o espaço, rejeitando em geral os caminhos para se deslocar.

Nesse sentido a análise do corço deve contemplar outras metodologias complementares, ao fim de monitorizar a evolução da espécie ao nível da abundância e distribuição, tais como a armadilhagem fotográfica.

Quanto à utilização de câmaras para obtenção do IA algumas apresentaram falhas mecânicas (provavelmente ao nível do cartão de memória) e outras desapareceram do local. Mesmo assim nenhum local ficou sem registo fotográfico das espécies em causa na MC8.2, e só um local da MC8.1 (PIMA_Lobo_C38) perdeu a informação correspondente à campanha do início reprodutivo.

Na presente monitorização, o recurso às câmaras permitiu verificar na MC8.1, um valor de IA mais alto na área de impacto que na de controlo, para ambas as presas, resultando em diferenças significativas unicamente para o javali. De facto, a evolução ao longo do tempo na área com intervenção do habitat parece ter contribuído para o aumento desta presa. Porém, a leitura dos resultados tem que ser feita com cautela devido a diferenças na instalação das câmaras em pontos de impacto e de controlo. A instalação das câmaras na envolvente das parcelas de alimentação e pontos de água, em geral é orientada para os pontos de intervenção, pelo que os eventos positivos estão mais relacionados com o uso do local de intervenção do que com a abundância relativa das espécies na área. Os pontos de água principalmente são um chamariz para o javali, dadas as necessidades de regulação térmica e desparasitação. Nesse sentido a interpretação dos resultados de IA entre área de impacto e de controlo é complexa e está dependente de vários fatores, entre eles as próprias características biológicas das espécies presa. Uma forma de contornar este aspeto seria a de instalar as câmaras na área de impacto, mas deslocada do local de intervenção. A evolução no tempo para o corço evidencia um ganho maior na área de controlo que na de impacto, mas as diferenças não são significativas nem entre anos nem entre áreas. O javali mostra uma relação temporal de incremento em ambas as áreas, mas com uma relação inversa no último ano de 2019, com incremento do índice de atividade (IA) pronunciado em impacto e redução na área de controlo, sendo as diferenças entre anos estatisticamente significativas. Estes dados evidenciam a necessidade de continuar a monitorização da medida, de forma a aferir o real sucesso da mesma.

Relativamente à medida da MC8.2, não foi possível verificar diferenças significativas com as análises efetuadas entre áreas de impacto (zonas de não caça) e as de controlo. Os valores obtidos com o IKA não permitiram realizar qualquer contraste de hipóteses para as presas alvo, pelos motivos já aduzidos em MC8.1. O contraste entre áreas, com base no IA, não foi significativo quer para o ano em causa quer em termos temporais, se bem que para o corço e em área de impacto, o ano de 2019 mostrou diferenças significativas com valores de IA mais elevados. Em qualquer caso e para o corço, a comparação entre áreas não fará muito sentido estatisticamente, visto que as zonas de caça que integram as áreas de não caça ainda não incluem esta espécie nos planos de exploração. Observamos assim que, tanto na MC8.1 como na MC8.2, os valores de IA obtidos no ano de 2019 mostram uma tendência diferencial relativamente aos anos precedentes, para ambas as presas em área de impacto. Na MC8.2 se traduz em um aumento do corço e na MC8.1 num aumento do javali. Consideramos ser necessário uma acumulação prolongada dos dados para poder interpretar a natureza dos fatores que possam realmente intervir na dinâmica populacional das espécies.

Com relação à medida MC8.3, foi realizado um número elevado de inquéritos (n.º 42). Acontece que alguns pastores que foram beneficiados com cão detêm um menor número no momento atual ou deixaram de o ter, por morte do animal ou perda, ingressando estes últimos no universo dos pastores controlo o que reduz o tamanho inicial da amostra de impacto, e ainda o número inicial de cães cedidos. O número inicial de 31 cães de gado transmontano distribuídos entre 17 pastores passou a 14 cães detidos entre 10 pastores. Certo é que alguns desses cães tiveram ninhadas, parte das quais foram doadas a outros pastores, mas sem registo é impossível seguir o nível da aceitação deste tipo de cão entre os pastores.

Em geral podemos verificar que o número de ataques ao gado pelo lobo é diminuto (3 ataques ao mesmo pastor), atendendo às respostas dadas pelos 42 inquiridos, em grande parte devida ao afastamento do lobo da área do AHBS, sem se poder concluir nada enquanto à proteção fornecida aos rebanhos pelo cão de gado, visto que a generalidade é acompanhada por cães de grande porte (83,3%), independentemente da raça. A ocorrência de lobo foi confirmada através dos escassos indícios de presença recolhidos (3 dejetos) em percursos da MC 8.1 e MC 8.2 e ainda com recurso a instalação de camaras de armadilhagem amovíveis, que não respondem ao plano de monitorização mas que a equipa técnica da UTAD considera relevantes para a obtenção de eventos positivos, pelo que consideramos importante continuar com as ações de beneficiação.

4.3 - AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS ADOTADAS PARA EVITAR, REDUZIR OU COMPENSAR OS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO

Não se Aplica.

4.4 - COMPARAÇÃO COM AS PREVISÕES EFETUADAS NOS PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

Não se Aplica.

4.5 - AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM

Tendo em consideração os resultados obtidos até à data, a eficácia dos métodos padronizados de amostragem utilizados no âmbito deste relatório foi a esperada, cumprindo os requisitos exigidos, mas o acumular de informação ao longo do tempo revela algumas falhas que seriam desejáveis de acertar.

O recurso às câmaras de armadilha-fotográfica tem-se revelado como uma importante ferramenta no seguimento das espécies e em estimativas de abundância relativa, que em muito auxiliou e contribuiu para os resultados obtidos, mesmo com alguns problemas associados à sua utilização, como falhas mecânicas, limitações de bateria ou efeitos externos tais como vandalismo, furto ou perda por efeitos do fogo.

As diferenças no contraste entre área de controlo e impacto da MC8.1 ao nível do IA podem ser influenciadas pela disposição das câmaras de disparo automático, aspeto que deverá ser objeto de reflexão para futuras monitorizações.

A monitorização executada, com recurso a procura de vestígios, para estabelecer comparações entre locais intervencionados e locais controlo da MC8.1 resultou ineficiente, pois a detetabilidade dos indícios entre ambas as tipologias de amostras é diferente, sendo muito superior em percursos realizados a pé e de pequena dimensão, tais como veredas (locais de impacto), que nos percursos em estradão, compridos, percorridos de carro, principalmente se a espécie objeto de seguimento é o corço (locais controlo). Esta discrepância nos resultados de indícios deriva da forma como o corço utiliza o espaço, rejeitando em geral os caminhos. Este constrangimento deriva da necessidade explicitada no PIMA de integração entre o Plano Geral de Monitorização do Lobo e esta Medida.

Relativamente ao esquema temporal proposto para avaliação das infraestruturas instaladas para melhoria do habitat, verificamos a necessidade de avaliar também os pontos de água no final da época reprodutiva, para validar

a sua efetividade em suprir esta necessidade biológica às presas em época de escassez. Mesmo que não explícito no PIMA, as equipas de trabalho adaptaram esta metodologia.

O recurso a métodos não invasivos na monitorização do lobo adquire grande relevância, permitindo a correta identificação da identidade específica dos dejetos encontrados, numa área onde facilmente os dejetos de cão, maioritariamente de grande porte, poderiam ser atribuídos ao lobo dadas as suas características morfológicas. Por outro lado, a identificação individual permite conhecer a estrutura da alcateia e, juntamente com a georreferenciação das amostras, definir o território circunscrito à mesma.

Para a MC8.3 o contraste entre a amostra impacte e controlo é de difícil interpretação, visto que na região em estudo a grande maioria dos pastores se faz acompanhar por cães de gado, independentemente de ser da raça doada, com capacidade para defender o gado em caso de ataque pelo lobo. Ainda, o universo de pastores beneficiados com cães de gado transmontano tem vindo a diminuir no tempo. Sendo assim, o objetivo da monitorização “Qual o efeito das ações de proteção de rebanhos na probabilidade de ocorrência de prejuízos devido ao ataque por lobos?” atendendo à distribuição de cães de gado, dilui-se no universo da tipologia dos pastores, pelo que seria mais oportuno atender simplesmente à existência ou não de ataques por lobo. Este parâmetro estará mais relacionado com a proporção de cães atendendo ao tamanho do rebanho e com o modo de conduzir o gado, bem como à recuperação que venha a ter o lobo-ibérico na região, espécie alvo à qual são dirigidas as ações da MC8.

4.6 - COMPARAÇÃO DE RESULTADOS COM DADOS HISTÓRICOS

No final de 2020 será apresentada uma síntese dos resultados obtidos com os inquéritos aos pastores. Todas as comparações apropriadas/possíveis foram realizadas na seção dos resultados.

5 - CONCLUSÕES

5.1 - SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO E DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS ADOTADAS

Com o Programa de Proteção e Valorização do Lobo Ibérico pretende-se, através da monitorização de determinados parâmetros biológicos, poder responder quanto a eficácia das medidas adotadas. Nas ações MC8.1 e MC8.2 o indicador de resposta relaciona-se com a evolução das populações presa ao nível da sua abundância relativa medida entre pontos de impacte (com intervenção) e pontos controlo, que servem de comparação.

Assim e para melhorar a situação do lobo e reverter o seu afastamento, as medidas passam pelo incremento da disponibilidade alimentar com presas selvagens, uma redução da perturbação humana, principalmente derivada da atividade cinegética, e uma redução dos ataques por lobo pela proteção dos rebanhos. Os resultados obtidos permitem tecer as seguintes conclusões:

- As parcelas de alimentação avaliadas neste ano encontram-se em geral em condições adequadas para a sua função. Atendendo a que as previsões climáticas apontam para eventos de seca cada vez mais frequentes, recomenda-se aprofundar em geral os pontos de água, para garantir a disponibilidade hídrica durante um período mais prolongado de tempo.
- Na medida MC8.1, para o ano em causa e através do registo fotográfico (IA), foram verificadas diferenças estatisticamente significativas entre área controlo e impacte para o javali, mas não para o corço, com valores de atividade muito superiores nesta última área, com implementação de medidas no habitat. De facto, o ano de 2019 mostra um incremento substancial no valor do IA referente ao javali, não verificado em área de controlo, que resulta em diferenças significativas para ambas as áreas em relação aos anos anteriores de monitorização. Porém, os resultados têm de ser interpretados com cautela pois as diferenças no IA poderão responder mais a questões comportamentais e biológicas da espécie, com uma utilização diferencial das medidas implementadas, acentuadas em anos de seca, que só uma monitorização a longo prazo conseguirá responder, pelo que será prematuro afirmar sobre os benefícios da adequação do habitat. Estes dados evidenciam a necessidade de continuar a monitorização da medida, de forma a aferir o real sucesso da mesma
- Na medida MC8.2 não foram encontradas diferenças significativas entre área de impacte e controlo para qualquer das presas com os resultados obtidos do IA, se bem que para o corço a comparação entre áreas ainda não é relevante visto que, as zonas de caça que integram as áreas de não caça, ainda não incluem esta espécie nos planos de exploração. Contudo salientamos a diferença estatisticamente significativa de aumento do IA em área de impacte em 2019, quando comparado com as anteriores monitorizações. Até ao presente ano e para o javali, não é evidente a resposta esperada da implementação desta medida. Consideramos ser necessário uma acumulação prolongada dos dados para poder interpretar a eficácia desta medida.
- O recurso metodológico de contagem de indícios ao longo de percursos para obtenção do IKA, utilizado na MC8.1 e MC8.2, deverá ser objeto de revisão ao não possibilitar a correta avaliação da eficácia de ambas as medidas.
- Durante a prospeção de indícios de presença foram recolhidos dejetos identificados geneticamente como de lobo. Um dos indícios está incluído na zona de não caça pertencente à ZCM de Castelo Branco da ZPPN de Quebradas, correspondente ao macho LS2, identificado desde a monitorização de 2015, pelo que a medida MC8.2 torna-se significativa. Os outros dois foram localizados no transeto controlo da MC8.1 (Pima_Lobo_C31), e correspondem a um indivíduo não identificado e a uma fêmea que, até a data, não tinha sido identificada na área. Todos estes indícios

estão dentro do Parque Natural do Douro Internacional e correspondem à alcateia de Mogadouro Sul. Será importante intensificar as diferentes medidas da MC8, máxime quando esta área tem sido influenciada com fatores exógenos, derivados de incêndios, e de alteração do uso do solo numa área considerável, de florestal para amendoal.

- Para o programa de proteção de rebanhos (MC8.3) denotamos que a amostra de impacte, cuja origem é o número de cães de gado distribuídos, tem vindo a diminuir pela perda de cães. Seria conveniente discutir o contraste entre pastores com e sem benefício, centrando a atenção no nº. de ataques/localização e a proporção de cães/cabeças de gado. Não foi possível avaliar o efeito das ações de proteção de rebanhos na probabilidade de ocorrência de prejuízos devido ao ataque de lobos, em consequência da exiguidade de ataques e da presença muito localizada do lobo na área de estudo (conforme o relatório de MLofo). Porém é importante sensibilizar sobre a necessidade de acompanhar o gado e tomar atitudes que minimizem os ataques.

5.2 - PROPOSTA DE NOVAS MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E ALTERAÇÃO OU DESATIVAÇÃO DE MEDIDAS JÁ ADOTADAS

Relativamente ao Programa de Proteção e Valorização do Lobo-ibérico (MC8), os resultados das monitorizações realizadas demonstraram ser prematura qualquer proposta no sentido de se alterar ou desativar medidas de mitigação já previstas.

5.3 - PROPOSTA DE REVISÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO E DA PERIODICIDADE DE FUTUROS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

Tendo em consideração os resultados obtidos até à data, a eficácia da maioria dos métodos foi o expectável, porém são reconhecidas algumas limitações metodológicas, nomeadamente para o corço em relação aos indícios de presença, que deverão ser objeto de revisão após o período temporal estabelecido na implementação desta primeira fase do PIMA.

No workshop realizado a 23 de outubro de 2015, nas instalações EDP Porto (Boavista), foram propostas algumas alterações metodológicas fundamentadas para as próximas monitorizações na fase de exploração do AHBS: Distribuição do esforço de amostragem, no período de três anos, para a MC8.3 (inquéritos).

Para a medida MC8.3 o esquema de amostragem deve ser adaptado quanto à tipologia da amostra, dada a diminuição da amostra de impacte e à luz dos resultados obtidos. Isto não implica alteração da metodologia, com base em inquéritos.

A continuidade das monitorizações permitirá aumentar a robustez das análises realizadas, no que se refere à avaliação das Medidas de Compensação –MC8

(página intencionalmente deixada em branco)

ANEXOS

ANEXO I – BIBLIOGRAFIA

- Álvares, F. & Jambas, J. 2005. Caracterização da situação actual do Lobo-Ibérico na área de implantação do aproveitamento hidroelétrico do Baixo Sabor (Trás-os-Montes). Relatório CIBIO. 59 pp. Em EDP. 2006. Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE). Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor. Anexo VOI IV.1 anexo IV.
- CPPE (2002). Estudo de Impacte Ambiental (EIA). Avaliação comparada dos aproveitamentos do Baixo Sabor e do Alto Côa. Companhia Portuguesa de Produção de Electricidade, S.A
- EDP, 2006 Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) do Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor. EDP – Gestão da Produção de Energia, S. A.
- EDP. 2012. Relatório de Integração de Medidas Compensatórias (RIMC). Edição 02. Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor.
- EDP. 2015. Programa Integrado de Monitorização Ambiental (PIMA), REV.04. Fases de Enchimento e de Exploração. Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor. 109pp.
- EIA, 2004 Avaliação Comparada dos Aproveitamentos Hidroelétricos do Baixo Sabor e do Alto Côa. 3º Aditamento. CPPE – Companhia Portuguesa de Produção de Electricidade, S.A.
- Jenks, K. E., Chanteap, P., Damrongchainarong, K., Cutter, P., Redford, T., Lynam, A.J., Howard, J., & Leimgruber, P. 2011. Using relative abundance indices from camera-trapping to test wildlife conservation hypotheses - an example from Khao Yai National Park, Thailand. *Tropical Conservation Science* 4:113-131
- Monroy-Vilchis, O., Zarco-González, M.M., Rodríguez-Soto, C., Soria-Díaz, L. & Urios, V. 2011. Fototrampeo de mamíferos en la Sierra Nanchititla, México: abundancia relativa y patrón de actividad. *Rev. Biol. Trop.* Vol. 59 (1): 373-383
- PROCESL, 2011. Aproveitamento hidrológico do Baixo Sabor. Programa de proteção e valorização do lobo-ibérico no Nordeste Transmontano e Beira Alta. 4º Relatório Parcelar (2ª versão). 85pp + anexos.
- R Core Team., 2017. R: A Language and Environment for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>

ANEXO II – TABELAS E FIGURAS ADICIONAIS

Tabela II. 1 - Localização das parcelas de alimentação e pontos de água que constituem amostra impacte na MC8.1, monitorizada durante a fase de exploração de 2019.

Quadrícula 5x5 km	Código	Amostra	Perímetro m	Coordenadas (WGS84 UTM 29N)		ZPPN
				XX	YY	
PF76C	PAG 04.016	Impacte	345,02	675952	4563493	
PF76C	PAG 04.017	Impacte	320,73	675876	4563233	
PF76C	PAG 04.020	Impacte	273,74	675036	4564452	
PF76D	PAG 04.021	Impacte	278,69	674980	4565394	Souto da Velha
PF88D	PAG 11.002	Impacte	225,56	689251	4589668	Lagoa
PG90A	PAL 18.023	Impacte	245,13	693466	4601326	Talhas
PG90A	PAL 18.027	Impacte	325,01	693208	4601402	Talhas
PF99D	PAL 18.057	Impacte	487,21	698465	4594886	
PF86B	PAL 18.061	Impacte	286,21	681897	4567416	
PF86B	PAL 18.062	Impacte	383,08	682962	4567938	
PF86B	PAL 18.068	Impacte	306,89	679972	4565074	
PF76A/PF76C	PAL 18.079	Impacte	392,15	674817	4564245	
PF76B	PAL 18.081	Impacte	520,16	673908	4565546	Souto da Velha
PF76B	PAL 18.083	Impacte	224,97	672832	4566190	Souto da Velha
PF76B	PAL 18.084	Impacte	480,22	674250	4566874	Souto da Velha
PF76B	PAL 18.088	Impacte	259,80	673015	4566434	Souto da Velha
PF76B	PAL 18.089	Impacte	188,98	672481	4566669	Souto da Velha
PF76B	PAL 18.091	Impacte	343,71	672995	4565243	Souto da Velha
PF76B	PAL 18.096	Impacte	340,47	672673	4565132	Souto da Velha
PF86A	PAL 18.100	Impacte	270,26	680850	4563183	
PF86B	PAL 18.103	Impacte	242,46	680828	4568402	
PF88B	PAL 18.106	Impacte	281,81	683996	4586500	Lagoa
PF88D	PAL 18.110	Impacte	304,08	687150	4589393	
PF89C	PAL 18.115	Impacte	467,73	688769	4590145	Lagoa
PF89C	PAL 18.116	Impacte	266,36	688223	4589997	
PF88B	PAL 18.119	Impacte	383,62	683853	4586978	Lagoa
PF88B	PAL 18.120	Impacte	362,15	683959	4588277	
PF86D	PAL 18.122	Impacte	341,62	689197	4567068	Quebradas
PF86D	PAL 18.130	Impacte	259,31	687727	4565948	Quebradas
PF99D	PAL 18.136	Impacte	235,65	695406	4596579	
PG90C	PAL 18.137	Impacte	165,87	695250	4600526	

Tabela II. 2 – Localização dos transectos realizados no âmbito da MC8.1 em área de controlo, durante a fase de exploração de 2019.

Quadrícula 5x5 km	Código	Amostra	km	Coordenadas (WGS84 UTM 29N)		Coordenadas (WGS84 UTM 29N)	
				XX	YY	XX	YY
PF56C	PIMA_Lobo_I1	Controlo	2.25	657844.07	4564290.46	656824.70	4563938.79
PF66A	PIMA_Lobo_I2	Controlo	2.35	661609.00	4562509.00	662496.00	4561081.00
PF66C	PIMA_Lobo_I3	Controlo	2.50	666064.39	4560073.84	668174.16	4559792.14
PF96A	PIMA_Lobo_I35	Controlo	2.12	691398.58	4564657.51	692993.28	4564042.17
PF66B	PIMA_Lobo_I5	Controlo	2.97	661848.21	4569261.58	663776.65	4569452.14
PF66D	PIMA_Lobo_I6	Controlo	2.26	668198.56	4565911.74	667902.10	4567206.76
PF67C	PIMA_Lobo_I10	Controlo	2.97	668585.18	4572382.16	670346.17	4570874.69
PF77A	PIMA_Lobo_I11	Controlo	3.73	670047.07	4573116.61	670126.50	4575005.14
PF77C	PIMA_Lobo_I12	Controlo	2.23	679786.05	4570684.26	678126.37	4570507.10
PF87A	PIMA_Lobo_I13	Controlo	2.50	685395.86	4570502.76	683133.91	4570797.78
PF97A	PIMA_Lobo_C31	Controlo	2.55	691697.78	4569948.46	693474.88	4571433.36
PF77B	PIMA_Lobo_I14	Controlo	2.60	672746.01	4578389.61	673147.78	4577706.55
PF77D	PIMA_Lobo_I15	Controlo	3.08	677401.55	4577104.31	675291.87	4575978.81
PF87D	PIMA_Lobo_I28	Controlo	2.03	687350.38	4577442.52	686142.39	4577295.56
PF97B	PIMA_Lobo_C32	Controlo	2.06	690512.56	4576615.54	689916.34	4576501.66
PF78C	PIMA_Lobo_I17	Controlo	3.01	676456.94	4583109.68	678487.17	4582816.02
PF88A	PIMA_Lobo_I18	Controlo	3.85	680196.99	4581675.18	681543.09	4581663.11
PF88C	PIMA_Lobo_I19	Controlo	2.88	689585.76	4583536.06	687378.49	687378.49
PF98A	PIMA_Lobo_C41	Controlo	2.44	691856.99	4582423.59	692224.66	4583459.83
PF98C	PIMA_Lobo_C42	Controlo	2.88	696983.11	4583859.53	696395.52	4582740.89
QF08A	PIMA_Lobo_C43	Controlo	3.09	709333.29	4581424.89	701934.49	4583121.29
QF08C	PIMA_Lobo_C44	Controlo	2.66	709333.29	4581424.89	708643.50	4580555.73
PF98B	PIMA_Lobo_I22	Impacte	2.47	692480.15	4588412.72	690315.41	4588860.71
PF98D	PIMA_Lobo_C38	Controlo	2.88	699005.88	4587645.99	699614.61	4586100.84
QF08B	PIMA_Lobo_C39	Controlo	3.59	701563.89	4586081.06	702248.17	4588726.96
QF08D	PIMA_Lobo_C40	Controlo	3.22	708150.54	4587177.81	707719.18	4588462.91
QF09A	PIMA_Lobo_C29	Controlo	2.06	703450.26	4592403.72	704449.12	4592088.57
PF98D	PIMA_Lobo_C26	Controlo	3.30	686806.17	4596217.32	688619.03	4596922.02
QF09B	PIMA_Lobo_C28	Controlo	2.26	703268.28	4595111.69	704655.81	4596013.98
PG80C	PIMA_Lobo_C30	Controlo	3.65	688732.71	4603176.09	686447.90	4602585.65

Tabela II. 3 - Localização das câmaras de armadilhagem instaladas nas diferentes campanhas de monitorização no âmbito da MC8.1, fase de exploração de 2019.

Quadrícula 5X5 km	Código	Amostra	Posição	INÍCIO REPRODUTIVO		FINAL REPRODUTIVO	
				Coordenadas (WGS84 UTM 29N)		Coordenadas (WGS84 UTM 29N)	
				XX	YY	XX	YY
PF76C	PAG 04.016	Impacte	A	675944	4563479	675947	4563491
			B	675731	4563487	675957	4563458
PF76C	PAG 04.017	Impacte	A	675909	4563251	675875	4563237
			B	675877	4563238	675900	4563251
PF76C	PAG 04.020	Impacte	A	675035	4564446	675035	4564448
			B	675037	4564453	675039 ^B	4564450 ^B
PF76D	PAG 04.021	Impacte	A	674987	4565368	674984	4565369
			B	674984	4565361	674983	4565367
PF88D	PAG 11.002	Impacte	A	689256 ^B	4589715 ^B	689215	4589821
			B	689254	4583654	689265	4589707
PG90A	PAL 18.023	Impacte	A	693449	4601283	693419	4601397
			B	693464	4601324	693448	4601284
PG90A	PAL 18.027	Impacte	A	693215	4601404	693269	4601394
			B	693209	4601387	693237	4601376
PF99D	PAL 18.057	Impacte	A	698472	4594903	698464	4594936
			B	698446	4594891	698511	4594836
PF86B	PAL 18.061	Impacte	A	681886	4567424	682004	4567422
			B	681985	4567418	681914	4567443
PF86B	PAL 18.062	Impacte	A	682954	4568025	682794	4568038
			B	682957	4567969	682957	4567970
PF86B	PAL 18.068	Impacte	A	679993	4565040	679991	4565045
			B	679939	4565041	679939	4565046
PF76A/PF76C	PAL 18.079	Impacte	A	674803	4564216	674802	4564217
			B	674855	4564278	674855	4564277
PF76B	PAL 18.081	Impacte	A	673867	4565428	673890	4565505
			B	673895	4565507	673896	4565503
PF76B	PAL 18.083	Impacte	A	672817	4566141	672779	4566169
			B	672795	4566164	672814	4566150
PF76B	PAL 18.084	Impacte	A	674249	4566791	674266	4566799
			B	674280	4566781	674269	4566803
PF76B	PAL 18.088	Impacte	A	673054	4566427	673058	4566433
			B	673018	4566441	673031	4566476
PF76B	PAL 18.089	Impacte	A	672489	4566715	672499	4566713
			B	672481	4566684	672482	4566684
PF76B	PAL 18.091	Impacte	A	672982	4565254	672977	4565242
			B	673013	4565214	673011	4565219
PF76B	PAL 18.096	Impacte	A	672686	4565135	672636	4565137
			B	672635	4565100	672636	4565057
PF86A	PAL 18.100	Impacte	A	680847	4563185	680844	4563181
			B	680840	4563160	680838	4563166
PF86B	PAL 18.103	Impacte	A	680792	4568366	680853	4568370

Quadrícula 5X5 km	Código	Amostra	Posição	INÍCIO REPRODUTIVO		FINAL REPRODUTIVO	
				Coordenadas (WGS84 UTM 29N)		Coordenadas (WGS84 UTM 29N)	
				XX	YY	XX	YY
			B	680814	4568381	680813	4568376
PF88B	PAL 18.106	Impacte	A	684010 ^A	4586523 ^A	684011 ^A	4586524 ^A
			B	683943	4586442	683943	4586438
PF88D	PAL 18.110	Impacte	A	687155	4589395	687178	4589435
			B	687158	4589390	687179	4589436
PF89C	PAL 18.115	Impacte	A	688761	4590140	688818	4590138
			B	688820	4590139	688818	4590138
PF89C	PAL 18.116	Impacte	A	688202	4590043	688273	4589957
			B	688147	4539035	688227	4590039
PF88B	PAL 18.119	Impacte	A	683852	4586973	683853	4562972
			B	683863	4586988	683821	4586959
PF88B	PAL 18.120	Impacte	A	683927	4588288	683931	4588282
			B	683944	4588290	683957	4588309
PF86D	PAL 18.122	Impacte	A	689114	4567078	689115	4567075
			B	689153	4567052	689163	4567050
PF86D	PAL 18.130	Impacte	A	687718	4565961	687706	4565962
			B	689696	4565971	687695	4565971
PF99D	PAL 18.136	Impacte	A	695363	4596567	695398	4596543
			B	695391	4596567	695361	4596566
PG90C	PAL 18.137	Impacte	A	695213	4600548	695220	4600518
			B	695258	4600527	695208	4600549
PF56C	PIMA_Lobo_I1	Controlo	A	656844	4563878	656829	4563940
			B	656908	4563372	657288	4563304
PF66A	Lobo I2	Controlo	A	661606 ^B	4563536 ^B	661388	4562864
			B	682447	4585361	661327	4562915
PF66C	Lobo I3	Controlo	A	667360	4559730	668258	4559643
			B	666163	4559472	667791	4559863
PF96A	Lobo I35	Controlo	A	691766	4564534	691626	4564724
			B	692610	4564753	691691	4564467
PF66B	Lobo I5	Controlo	A	663630 ^B	4569456 ^B	663581	4569486
			B	662857	4569324	663794	4569318
PF66D	Lobo I6	Controlo	A	668088	4565658	668318	4565888
			B	668505	4566312	668223	4566346
PF67C	Lobo I10	Controlo	A	668934	4571799	669167 ^A	4571872 ^A
			B	668640	4572183	669578	4571953
PF77A	Lobo I11	Controlo	A	669312	4574185	670206	4573151
			B	669659	4574770	670778	4573114
PF77C	Lobo I12	Controlo	A	685046	4570557	679170	4570147
			B	678949	4570556	679498	4570246
PF87A	Lobo I13	Controlo	A	685046	4570485	684926 ^A	4570240 ^A
			B	685824	4570531	684663	4569978
PF97A	Lobo C31	Controlo	A	690928	4570188	691834	4570153
			B	691799	4570186	691674	4570458

Quadrícula 5X5 km	Código	Amostra	Posição	INÍCIO REPRODUTIVO		FINAL REPRODUTIVO	
				Coordenadas (WGS84 UTM 29N)		Coordenadas (WGS84 UTM 29N)	
				XX	YY	XX	YY
PF77B	Lobo I14	Controlo	A	672724	4578035	672572 ^B	4578467 ^B
			B	672837 ^A	4578671 ^A	672573	4578467
PF77D	Lobo I15	Controlo	A	676630	4576519	676756	4576636
			B	675884	4576386	676681	4576421
PF87D	Lobo I28	Controlo	A	686656 ^B	4577267 ^B	687234	4577597
			B	686930	4577810	686934	4577823
PF78C	Lobo C32	Controlo	A	690326	4577033	689945	4577064
			B	689447	4575967	690381	4577121
PF78C	Lobo I17	Controlo	A	676586	4582972	677442	4582971
			B	676707	4583258	676700 ^B	4581749 ^B
PF88A	Lobo I18	Controlo	A	680542 ^B	4581652 ^B	680636	4581492
			B	681026	4581394	681219 ^B	4581125 ^B
PF88C	Lobo I19	Controlo	A	688924	4583868	686653	4584007
			B	689525	4584024	688924	4584204
PF98A	Lobo C41	Controlo	A	692102	4583610	692300	4583558
			B	691503	4583702	692040	4582703
PF98C	Lobo C42	Controlo	A	697183	4582270	696170	4582298
			B	696187	4582848	695506	4583597
QF08A	Lobo C43	Controlo	A	702143	4583104	702597	4584211
			B	701771	4583299	702213	4583453
QF08C	Lobo C44	Controlo	A	709330	4581668	708742	4581420
			B	708771	4571364	709586	4581559
PF98B	Lobo I22	Controlo	A	691502	4588893	691679	4588842
			B	691970	4588188	691058	4589141
PF98D	Lobo C38	Controlo	A	699063 ^B	4587612 ^B	699456	4587924
			B	699332 ^B	4587267 ^B	698954	4586991
QF08B	Lobo C39	Controlo	A	702347	4588135	701514	4588280
			B	702241	4587754	701686	4588219
QF08D	Lobo C40	Controlo	A	708617	4587729	709135 ^B	4547796 ^B
			B	709623 ^B	4587940 ^B	709520	4588253
QF09A	Lobo C29	Controlo	A	703495	4592659	703457	4591917
			B	703018	4592942	704097 ^B	4591939 ^B
PF89D	Lobo C26	Controlo	A	687880	4596751	688684	4596882
			B	688914	4596258	687456	4596089
QF09B	Lobo C28	Controlo	A	704503	4596040	704607	4595561
			B	704622	4595533	704805	4595898
PG80C	Lobo C30	Controlo	A	687508	4603292	687916	4603827
			B	687134	4602758	687448	4603301

A = Primeira posição; B = Segunda posição

Letra superior à linha: A= Câmara Roupada; B= Avaria técnica

Tabela II. 4 - Transectos realizados no âmbito da MC8.2, durante a fase de exploração de 2019.

Quadrícula 5x5 km	Código	Amostra	km	Coordenadas I (WGS84 UTM 29N)		Coordenadas F (WGS84 UTM 29N)	
				XX	YY	XX	YY
PF76C	ZNC_C6	Controlo	2.01	679115.36	4563081.79	678689.74	4564222.55
PF86C	ZNC_C7	Controlo	2.23	686271.45	4562811.87	685498.53	4562461.32
PF86C	ZNC_I7_New	Impacte	2.43	685941.00	4564750.00	687869.00	4564050.00
PF76B	ZNC_I4_04.008	Impacte	2.06	673943.90	4565310.00	675055.25	4566313.85
PF76D	ZNC_I5_04.005	Impacte	2.68	677430.79	4565458.55	679913.66	4565742.11
PF86D	ZNC_C8	Controlo	2.32	688872.26	4564623.01	689050.71	4566276.84
PF86D	ZNC_I6_12.002	Impacte	2.52	690226.15	4569483.49	689085.02	4569632.73
PF87C	ZNC_C9	Controlo	2.10	689143.75	4570474.12	690493.44	4570018.84
PF88B	ZNC_C3	Controlo	2.00	685124.67	4586914.54	684190.41	4586659.83
PF88D	ZNC_I8_11.004	Impacte	2.11	688657.41	4590038.04	689537.39	4588997.00
PF99A	ZNC_I9_11.019	Impacte	3.11	691485.00	4591873.00	692730.85	4594487.23
PF99C	ZNC_C5	Controlo	2.04	697641.11	4593936.38	698270.32	4594477.54
QF09A	ZNC_C1	Controlo	2.08	701509.28	4594002.64	699806.50	4594008.98
PF99B	ZNC_I14_13.018	Impacte	2.06	693963.12	4596355.84	694841.58	4596743.40
PF99B	ZNC_I15_13.014	Impacte	2.09	694723.76	4598919.34	694421.61	4599538.75
PF99D	ZNC_I16_13.013	Impacte	2.25	696327.42	4595438.34	695507.12	4596092.41
PG90A	ZNC_C4	Controlo	2.48	693370.42	4602929.22	693126.78	4601935.88
QG10A	ZNC_C2	Controlo	2.09	715757.36	4601763.25	715330.38	4601415.96

Tabela II. 5 - Localização das câmaras de armadilhagem instaladas nas diferentes campanhas de monitorização no âmbito da MC8.2, fase de exploração de 2019.

Quadrícula 5x5 km	Código	Amostra	Posição	Início Reprodutivo		Final Reprodutivo	
				Coordenadas (WGS84 UTM 29N)		Coordenadas (WGS84 UTM 29N)	
				XX	YY	XX	YY
PF76C	ZNC_C6	Controlo	A	679134	4563444	679679	4563703
			B	679606	4563924	678733	4564249
PF86C	ZNC_C7	Controlo	A	685670	4562439	685674	4562454
			B	687157	4562147	685567	4562593
PF86C	ZNC_I7_New	Impacte	A	689759 ^A	4569692 ^A	685958	4564820
			B	689475	4569957	687741	4564049
PF76B	ZNC_I4_04.008	Impacte	A	674723	4566447	674683	4566063
			B	674438	4565871	674762	4566378
PF76D	ZNC_I5_04.005	Impacte	A	677724	4565248	678795	4565723
			B	677391	4564660	677409	4565441
PF86D	ZNC_C8	Controlo	A	687917	4565588	688049	4565248
			B	688249	4564848	688155	4564808
PF86D	ZNC_I6_12.002	Impacte	A	689772	4568978	699750	4568984
			B	689157	4569250	689679	4568711
PF87C	ZNC_C9	Controlo	A	689954	4570366	640684	4570009
			B	689896	4570695	690481	4570042
PF88B	ZNC_C3	Controlo	A	684135	4586939	684572	4586928
			B	683962	4586634	683807	4586770
PF88D	ZNC_I8_11.004	Impacte	A	688761	4589612	689465	4589853
			B	689419	4590329	689475	4590707
PF99A	ZNC_I9_11.019	Impacte	A	691103	4590809	691380	4591499
			B	691880	4591204	691265	4590991
PF99C	ZNC_C5	Controlo	A	697249	4594163	697290	4594008
			B	697337	4593855	697847	4593949
QF09A	ZNC_C1	Controlo	A	699621	4594310	700616	4594325
			B	699953	4593857	700293	4593759
PF99B	ZNC_I14_13.018	Impacte	A	694010	4596597	694060	4596453
			B	694261 ^B	4597061 ^B	694117	4596749
PF99B	ZNC_I15_13.014	Impacte	A	694529	4598740	694724	4598924
			B	694677	4599537	694877	4599499
PF99D	ZNC_I16_13.013	Impacte	A	695734	4595766	695760 ^B	4596042 ^B
			B	695497	4596868	696335	4596896
PG90A	ZNC_C4	Controlo	A	692982	4602527	692975	4602533
			B	693509	4601721	693090	4602148
QG10A	ZNC_C2	Controlo	A	715015	4602126	715308	4502061
			B	714683	4601387	714715	4601758

A = Primeira posição; B = Segunda posição

Letra superior à linha: A= Câmara Roubada; B= Avaria técnica

Tabela II. 6 - Localização dos pastores entrevistados no âmbito da MC8.3, com indicação do seu enquadramento em amostra impacte (beneficiado Cão/Cerca) ou controlo, durante o ano de 2019.

N.º	Quadricula 5x5 km	Coordenadas		Tipologia	Nome do Pastor
		(WGS84 UTM 29N)			
		X	Y		
1	PF99B	692113	4595712	Impacte - Cão	Jose Casemiro Pires
2	PF96A	690181	4562883	Controlo	Abílio António Faustino Caldeira
3	PF96A	690601	4562406	Impacte – Cão→ Controlo	Manuel
4	PF86C	687930	4562000	Impacte - Cão	Isabel Marla Canhota de Cruz Janeiro
5	PF98A	693760	4584322	Impacte - Cão	José Joaquim Purrado
6	PF97B	691456	4579038	Controlo	Luís António Gaspar
7	PF88C	687149	4581369	Controlo	José Barranco
8	PF88C	687297	4583211	Controlo	Marcelino Salgado
9	QF09A	702659	4593797	Controlo	Maria de Fátima
10	PF88D	689676	4585572	Impacte - Cerca	Francisco Pedro Ricardo
11	QF09A	701904	4589913	Controlo	Afonso Augusto Marcos
12	QF09A	701625	4589986	Controlo	Jacinta da Conceição Rafael
13	PF97C	699095	4573184	Impacte – Cão→ Controlo	Adorinda do Nascimento Martins
14	PF97D	697659	4579422	Impacte – Cão→ Controlo	Daniel dos Santos Romualdo
15	PF97C	698052	4571172	Impacte - Cão	Narciso dos Santos Dias
16	QF19B	713325	4598487	Controlo	Não quis dizer.
17	QF19B	711181	4598939	Controlo	Marco Esteves
18	QF19B	711197	4598909	Controlo	Carlos Augusto Afonso Morais
19	QF19B	711342	4598748	Controlo	Manuel Antão
20	QF09B	703956	4599783	Controlo	Josá dos Anjos Martins
21	QF09B	703936	4599703	Controlo	António Maria Padrão Martins
22	QF09A	702433	4593576	Impacte – Cão→ Controlo	José Caetano Afonso Ferreira
23	QF09A	701705	4589956	Controlo	António Branco
24	PF97D	697986	4579327	Controlo	Dinis Alberto Sousa Pereira
25	PF97D	699717	4577343	Controlo	José Carlos Peres
26	PF97B	691625	4579132	Impacte – Cão→ Controlo	António dos Santos Silva
27	QF09A	702438	4593688	Controlo	Não diz
28	Fora- QG00D	705959	4605360	Impacte - Cão	Francisco Joaquim Marcos
29	Fora- QG00D	707847	4605909	Impacte - Cão	Madalena Bernardino
30	PG90C	698148	4603795	Impacte - Cerca	Aníbal do Rosário
31	PG90C	698148	4603795	Controlo	Tiago Filipe
32	PG90C	698148	4603795	Controlo	Manuel Joaquim Afonso Torrão
33	PF66B	664626	4568996	Controlo	Armindo Emídio Esteves

N.º	Quadricula 5x5 km	Coordenadas		Tipologia	Nome do Pastor
		(WGS84 UTM 29N)			
		X	Y		
34	PF66B	664639	4569013	Controlo	José do Nascimento Amaro
35	PF67C	667712	4573327	Controlo	Antonieta
36	PF68C	665350	4580036	Impacte - Cão	Manuel José Bravo
37	PF76A	674065	4563179	Impacte - Cão	Antonio Joaquim Braz Moreira
38	PF98B	692732	4588259	Controlo	Ernesto dos Anjos Moredo
39	PF66B	660236	4568995	Impacte - Cão	Xavier António Carriço Castilho
40	PF66B	660318	4569059	Impacte – Cão→ Controlo	Eurico José Seixas
41	PF88A	680585	4584042	Impacte - Cão	Manuel Alberto Mesquita
42	PF78C	680713	4583185	Impacte – Cão→ Controlo	Júlio Augusto Urze

* Fora da área de estudo

N.º: A negrito pastores que, por perder o benefício, passam para amostra de controlo; Tipologia: a vermelho anterior tipologia

Tabela II. 7 - Número de m percorridos, n.º de indícios (Nº) de javali e corço e respetivo valor de IKA para cada período de monitorização, obtidos nas amostras de impacte, com indicação da ZPPN, e de controlo da MC8.1 durante o ano de 2019.

Quadricula	Codigo	Amostra	Extensão m	Javali				Corço				ZPPN
				IR		Fr		IR		FR		
				N	IKA	N	IKA	N	IKA	N	IKA	
PF76C	Pag 04.016	Impacte	345,02	1	2,90	1	2,90	0	0,00	0	0,00	
PF76C	Pag 04.017	Impacte	320,73	3	9,35	4	12,47	0	0,00	0	0,00	
PF76C	Pag 04.020	Impacte	273,74	1	3,65	1	3,65	0	0,00	0	0,00	
PF76D	Pag 04.021	Impacte	278,69	3	10,76	2	7,18	0	0,00	0	0,00	Souto da Velha
PF88D	Pag 11.002	Impacte	225,56	0	0,00	2	8,87	0	0,00	0	0,00	Lagoa
PG90A	Pal 18.023	Impacte	245,13	2	8,16	2	8,16	0	0,00	0	0,00	Talhas
PG90A	Pal 18.027	Impacte	325,01	1	3,08	11	33,85	0	0,00	1	3,08	Talhas
PF99D	Pal 18.057	Impacte	487,21	1	2,05	0	0,00	1	2,05	0	0,00	
PF86B	Pal 18.061	Impacte	286,21	1	3,49	1	3,49	0	0,00	0	0,00	
PF86B	Pal 18.062	Impacte	383,08	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
PF86B	Pal 18.068	Impacte	306,89	3	9,78	7	22,81	0	0,00	0	0,00	
PF76A/PF76C	Pal 18.079	Impacte	392,15	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
PF76B	Pal 18.081	Impacte	520,16	13	24,99	14	26,91	0	0,00	0	0,00	Souto da Velha
PF76B	Pal 18.083	Impacte	224,97	3	13,34	4	17,78	0	0,00	0	0,00	Souto da Velha
PF76B	Pal 18.084	Impacte	480,22	7	14,58	4	8,33	2	4,16	5	10,41	Souto da Velha
PF76B	Pal 18.088	Impacte	259,80	3	11,55	5	19,25	0	0,00	0	0,00	Souto da Velha
PF76B	Pal 18.089	Impacte	188,98	4	21,17	6	31,75	0	0,00	0	0,00	Souto da Velha
PF76B	Pal 18.091	Impacte	343,71	2	5,82	9	26,19	0	0,00	0	0,00	Souto da Velha
PF76B	Pal 18.096	Impacte	340,47	5	14,69	10	29,37	1	2,94	0	0,00	Souto da Velha
PF86A	Pal 18.100	Impacte	270,26	0	0,00	3	11,10	0	0,00	0	0,00	
PF86B	Pal 18.103	Impacte	242,46	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
PF88B	Pal 18.106	Impacte	281,81	0	0,00	4	14,19	0	0,00	0	0,00	Lagoa
PF88D	Pal 18.110	Impacte	304,08	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
PF89C	Pal 18.115	Impacte	467,73	1	2,14	1	2,14	0	0,00	0	0,00	Lagoa
PF89C	Pal 18.116	Impacte	266,36	0	0,00	1	3,75	0	0,00	0	0,00	
PF88B	Pal 18.119	Impacte	383,62	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	Lagoa
PF88B	Pal 18.120	Impacte	362,15	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
PF86D	Pal 18.122	Impacte	341,62	0	0,00	3	8,78	0	0,00	0	0,00	Quebradas
PF86D	Pal 18.130	Impacte	259,31	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	Quebradas
PF99D	Pal 18.136	Impacte	235,65	1	4,24	1	4,24	0	0,00	0	0,00	
PG90C	Pal 18.137	Impacte	165,87	4	24,11	1	6,03	0	0,00	0	0,00	
PF56C	PIMA_Lobo_I1	Controlo	2250,82	1	0,44	1	0,44	0	0,00	0	0,00	
PF66A	PIMA_Lobo_I2	Controlo	2461,72	0	0,00	1	0,41	0	0,00	0	0,00	
PF66C	PIMA_Lobo_I3	Controlo	2499,85	0	0,00	1	0,40	0	0,00	0	0,00	
PF96A	PIMA_Lobo_I35	Controlo	2122,60	0	0,00	1	0,47	0	0,00	0	0,00	
PF66B	PIMA_Lobo_I5	Controlo	2970,19	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
PF66D	PIMA_Lobo_I6	Controlo	2260,17	1	0,44	1	0,44	0	0,00	0	0,00	
PF67C	PIMA_Lobo_I10	Controlo	2971,56	1	0,34	1	0,34	0	0,00	0	0,00	
PF77A	PIMA_Lobo_I11	Controlo	3725,93	1	0,27	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
PF77C	PIMA_Lobo_I12	Controlo	2229,72	0	0,00	1	0,45	0	0,00	0	0,00	

Quadrícula	Codigo	Amostra	Extensão m	Javali				Corço				ZPPN
				IR		Fr		IR		FR		
				N	IKA	N	IKA	N	IKA	N	IKA	
PF87A	PIMA_Lobo_I13	Controlo	2503,10	0	0,00	1	0,40	0	0,00	0	0,00	
PF97A	PIMA_Lobo_C31	Controlo	2549,05	0	0,00	1	0,39	0	0,00	0	0,00	
PF77B	PIMA_Lobo_I14	Controlo	2601,06	0	0,00	1	0,38	0	0,00	0	0,00	
PF77D	PIMA_Lobo_I15	Controlo	3083,08	1	0,32	1	0,32	0	0,00	0	0,00	
PF87D	PIMA_Lobo_I28	Controlo	2028,24	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
PF97B	PIMA_Lobo_C32	Controlo	2060,00	0	0,00	2	0,97	0	0,00	0	0,00	
PF78C	PIMA_Lobo_I17	Controlo	3010,60	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
PF88A	PIMA_Lobo_I18	Controlo	3849,34	1	0,26	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
PF88C	PIMA_Lobo_I19	Controlo	2875,65	1	0,35	1	0,35	0	0,00	0	0,00	
PF98A	PIMA_Lobo_C41	Controlo	2435,46	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
PF98C	PIMA_Lobo_C42	Controlo	2875,91	1	0,35	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
QF08A	PIMA_Lobo_C43	Controlo	3088,55	1	0,32	1	0,32	0	0,00	0	0,00	
QF08C	PIMA_Lobo_C44	Controlo	2664,22	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
PF98B	PIMA_Lobo_I22	Controlo	2467,38	1	0,41	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
PF98D	PIMA_Lobo_C38	Controlo	2877,90	0	0,00	1	0,35	0	0,00	0	0,00	
QF08B	PIMA_Lobo_C39	Controlo	3593,26	0	0,00	1	0,28	0	0,00	0	0,00	
QF08D	PIMA_Lobo_C40	Controlo	3222,97	0	0,00	1	0,31	0	0,00	0	0,00	
QF09A	PIMA_Lobo_C29	Controlo	2063,52	1	0,48	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
PF89D	PIMA_Lobo_C26	Controlo	3296,23	0	0,00	1	0,30	0	0,00	0	0,00	
QF09B	PIMA_Lobo_C28	Controlo	2258,49	1	0,44	1	0,44	0	0,00	0	0,00	
PG80C	PIMA_Lobo_C30	Controlo	3648,75	1	0,27	1	0,27	0	0,00	0	0,00	

Tabela II.8 - Número de dias-armadilha, nº de fotos independentes (N) com deteção de javali e respetivos índices de abundância obtidos em cada período e globalmente no âmbito da MC8.1, durante a campanha de exploração de 2019.

Quadrículas 5X5 km	Código	Amostra	Inicial Reprodutivo			Final Reprodutivo			Total Reprodutivo		
			DIAS	N	IA	DIAS	N	IA	T. Dias	N	IA
PF76C	Pag 04.016	Impacte	78	16	20,51	79	6	7,59	157	22	14,01
PF76C	Pag 04.017	Impacte	78	16	20,51	79	1	1,27	157	17	10,83
PF76C	Pag 04.020	Impacte	43	0	0,00	49	10	20,41	92	10	10,87
PF76D	Pag 04.021	Impacte	78	46	58,97	78	46	58,97	156	92	58,97
PF88D	Pag 11.002	Impacte	43	1	2,33	77	7	9,09	120	8	6,67
PG90A	Pal 18.023	Impacte	65	3	4,62	77	1	1,30	142	4	2,82
PG90A	Pal 18.027	Impacte	79	2	2,53	77	2	2,60	156	4	2,56
PF99D	Pal 18.057	Impacte	38	0	0,00	77	0	0,00	115	0	0,00
PF86B	Pal 18.061	Impacte	78	0	0,00	79	0	0,00	157	0	0,00
PF86B	Pal 18.062	Impacte	78	0	0,00	80	0	0,00	158	0	0,00
PF86B	Pal 18.068	Impacte	78	2	2,56	71	3	4,23	149	5	3,36
PF76A/PF76C	Pal 18.079	Impacte	27	0	0,00	66	0	0,00	93	0	0,00
PF76B	Pal 18.081	Impacte	50	3	6,00	65	5	7,69	115	8	6,96
PF76B	Pal 18.083	Impacte	78	12	15,38	78	9	11,54	156	21	13,46
PF76B	Pal 18.084	Impacte	78	8	10,26	38	25	65,79	116	33	28,45
PF76B	Pal 18.088	Impacte	19	0	0,00	62	14	22,58	81	14	17,28
PF76B	Pal 18.089	Impacte	78	31	39,74	78	37	47,44	156	68	43,59
PF76B	Pal 18.091	Impacte	8	0	0,00	63	0	0,00	71	0	0,00
PF76B	Pal 18.096	Impacte	4	0	0,00	31	3	9,68	35	3	8,57
PF86A	Pal 18.100	Impacte	37	0	0,00	47	0	0,00	84	0	0,00
PF86B	Pal 18.103	Impacte	9	0	0,00	6	0	0,00	15	0	0,00
PF88B	Pal 18.106	Impacte	6	0	0,00	29	0	0,00	35	0	0,00
PF88D	Pal 18.110	Impacte	79	0	0,00	31	0	0,00	110	0	0,00
PF89C	Pal 18.115	Impacte	80	0	0,00	76	1	1,32	156	1	0,64
PF89C	Pal 18.116	Impacte	41	0	0,00	76	3	3,95	117	3	2,56
PF88B	Pal 18.119	Impacte	59	0	0,00	77	1	1,30	136	1	0,74
PF88B	Pal 18.120	Impacte	79	4	5,06	38	2	5,26	117	6	5,13
PF86D	Pal 18.122	Impacte	42	0	0,00	54	1	1,85	96	1	1,04
PF86D	Pal 18.130	Impacte	70	0	0,00	79	6	7,59	149	6	4,03
PF99D	Pal 18.136	Impacte	53	9	16,98	79	1	1,27	132	10	7,58
PG90C	Pal 18.137	Impacte	61	1	1,64	79	7	8,86	140	8	5,71
PF56C	PIMA_Lobo_I1	Controlo	18	0	0,00	4	0	0,00	22	0	0,00
PF66A	PIMA_Lobo_I2	Controlo	42	0	0,00	40	1	2,50	82	1	1,22
PF66C	PIMA_Lobo_I3	Controlo	78	2	2,56	46	1	2,17	124	3	2,42
PF96A	PIMA_Lobo_I35	Controlo	72	0	0,00	79	3	3,80	151	3	1,99
PF66B	PIMA_Lobo_I5	Controlo	44	0	0,00	78	0	0,00	122	0	0,00
PF66D	PIMA_Lobo_I6	Controlo	78	8	10,26	61	5	8,20	139	13	9,35
PF67C	PIMA_Lobo_I10	Controlo	79	0	0,00	30	0	0,00	109	0	0,00
PF77A	PIMA_Lobo_I11	Controlo	72	0	0,00	77	0	0,00	149	0	0,00
PF77C	PIMA_Lobo_I12	Controlo	78	0	0,00	80	0	0,00	158	0	0,00
PF87A	PIMA_Lobo_I13	Controlo	78	1	1,28	30	0	0,00	108	1	0,93

Quadrículas 5X5 km	Código	Amostra	Inicial Reprodutivo			Final Reprodutivo			Total Reprodutivo		
			DIAS	N	IA	DIAS	N	IA	T. Dias	N	IA
PF97A	PIMA_Lobo_C31	Controlo	75	0	0,00	59	0	0,00	134	0	0,00
PF77B	PIMA_Lobo_I14	Controlo	34	0	0,00	30	0	0,00	64	0	0,00
PF77D	PIMA_Lobo_I15	Controlo	77	0	0,00	30	0	0,00	107	0	0,00
PF87D	PIMA_Lobo_I28	Controlo	39	0	0,00	60	0	0,00	99	0	0,00
PF97B	PIMA_Lobo_C32	Controlo	40	0	0,00	57	0	0,00	97	0	0,00
PF78C	PIMA_Lobo_I17	Controlo	77	0	0,00	48	0	0,00	125	0	0,00
PF88A	PIMA_Lobo_I18	Controlo	43	0	0,00	48	0	0,00	91	0	0,00
PF88C	PIMA_Lobo_I19	Controlo	39	0	0,00	79	0	0,00	118	0	0,00
PF98A	PIMA_Lobo_C41	Controlo	78	0	0,00	58	0	0,00	136	0	0,00
PF98C	PIMA_Lobo_C42	Controlo	77	20	25,97	80	0	0,00	157	20	12,74
QF08A	PIMA_Lobo_C43	Controlo	77	0	0,00	79	2	2,53	156	2	1,28
QF08C	PIMA_Lobo_C44	Controlo	78	0	0,00	79	3	3,80	157	3	1,91
PF98B	PIMA_Lobo_I22	Controlo	79	0	0,00	78	1	1,28	157	1	0,64
PF98D	PIMA_Lobo_C38	Controlo	*	*	*	52	0	0,00	52	0	0,00
QF08B	PIMA_Lobo_C39	Controlo	47	0	0,00	62	0	0,00	109	0	0,00
QF08D	PIMA_Lobo_C40	Controlo	39	0	0,00	31	0	0,00	70	0	0,00
QF09A	PIMA_Lobo_C29	Controlo	77	0	0,00	25	1	4,00	102	1	0,98
PF89D	PIMA_Lobo_C26	Controlo	80	1	1,25	76	3	3,95	156	4	2,56
QF09B	PIMA_Lobo_C28	Controlo	77	0	0,00	80	8	10,00	157	8	5,10
PG80C	PIMA_Lobo_C30	Controlo	79	0	0,00	77	1	1,30	156	1	0,64

*= Locais sem informação

Tabela II.9 - Número de dias-armadilha, nº de fotos independentes (N) com deteção de corço e respetivos índices de abundância obtidos em cada período e globalmente no âmbito da MC8.1, durante a campanha de exploração de 2019

Quadrículas 5X5 km	Código	Amostra	Inicial Reprodutivo			Final Reprodutivo			Total Reprodutivo		
			DIAS	N	IA	DIAS	N	IA	T. Dias	N	IA
PF76C	Pag 04.016	Impacte	78	10	12,82	79	11	13,92	157	21	13,38
PF76C	Pag 04.017	Impacte	78	2	2,56	79	2	2,53	157	4	2,55
PF76C	Pag 04.020	Impacte	43	0	0,00	49	3	6,12	92	3	3,26
PF76D	Pag 04.021	Impacte	78	2	2,56	78	16	20,51	156	18	11,54
PF88D	Pag 11.002	Impacte	43	5	11,63	77	7	9,09	120	12	10,00
PG90A	Pal 18.023	Impacte	65	1	1,54	77	2	2,60	142	3	2,11
PG90A	Pal 18.027	Impacte	79	0	0,00	77	4	5,19	156	4	2,56
PF99D	Pal 18.057	Impacte	38	0	0,00	77	5	6,49	115	5	4,35
PF86B	Pal 18.061	Impacte	78	0	0,00	79	0	0,00	157	0	0,00
PF86B	Pal 18.062	Impacte	78	0	0,00	80	0	0,00	158	0	0,00
PF86B	Pal 18.068	Impacte	78	0	0,00	71	2	2,82	149	2	1,34
PF76A/PF76C	Pal 18.079	Impacte	27	0	0,00	66	0	0,00	93	0	0,00
PF76B	Pal 18.081	Impacte	50	0	0,00	65	0	0,00	115	0	0,00
PF76B	Pal 18.083	Impacte	78	4	5,13	78	2	2,56	156	6	3,85
PF76B	Pal 18.084	Impacte	78	11	14,10	38	17	44,74	116	28	24,14
PF76B	Pal 18.088	Impacte	19	0	0,00	62	10	16,13	81	10	12,35
PF76B	Pal 18.089	Impacte	78	12	15,38	78	18	23,08	156	30	19,23
PF76B	Pal 18.091	Impacte	8	3	37,50	63	0	0,00	71	3	4,23
PF76B	Pal 18.096	Impacte	4	0	0,00	31	2	6,45	35	2	5,71
PF86A	Pal 18.100	Impacte	37	0	0,00	47	0	0,00	84	0	0,00
PF86B	Pal 18.103	Impacte	9	0	0,00	6	0	0,00	15	0	0,00
PF88B	Pal 18.106	Impacte	6	0	0,00	29	0	0,00	35	0	0,00
PF88D	Pal 18.110	Impacte	79	0	0,00	31	0	0,00	110	0	0,00
PF89C	Pal 18.115	Impacte	80	0	0,00	76	1	1,32	156	1	0,64
PF89C	Pal 18.116	Impacte	41	0	0,00	76	2	2,63	117	2	1,71
PF88B	Pal 18.119	Impacte	59	1	1,69	77	9	11,69	136	10	7,35
PF88B	Pal 18.120	Impacte	79	6	7,59	38	4	10,53	117	10	8,55
PF86D	Pal 18.122	Impacte	42	0	0,00	54	0	0,00	96	0	0,00
PF86D	Pal 18.130	Impacte	70	0	0,00	79	1	1,27	149	1	0,67
PF99D	Pal 18.136	Impacte	53	1	1,89	79	4	5,06	132	5	3,79
PG90C	Pal 18.137	Impacte	61	5	8,20	79	4	5,06	140	9	6,43
PF56C	PIMA_Lobo_I1	Controlo	18	0	0,00	4	0	0,00	22	0	0,00
PF66A	PIMA_Lobo_I2	Controlo	42	0	0,00	40	0	0,00	82	0	0,00
PF66C	PIMA_Lobo_I3	Controlo	78	1	1,28	46	0	0,00	124	1	0,81
PF96A	PIMA_Lobo_I35	Controlo	72	7	9,72	79	4	5,06	151	11	7,28
PF66B	PIMA_Lobo_I5	Controlo	44	0	0,00	78	0	0,00	122	0	0,00
PF66D	PIMA_Lobo_I6	Controlo	78	4	5,13	61	4	6,56	139	8	5,76
PF67C	PIMA_Lobo_I10	Controlo	79	0	0,00	30	0	0,00	109	0	0,00
PF77A	PIMA_Lobo_I11	Controlo	72	1	1,39	77	0	0,00	149	1	0,67
PF77C	PIMA_Lobo_I12	Controlo	78	1	1,28	80	0	0,00	158	1	0,63
PF87A	PIMA_Lobo_I13	Controlo	78	1	1,28	30	0	0,00	108	1	0,93

Quadrículas 5X5 km	Código	Amostra	Inicial Reprodutivo			Final Reprodutivo			Total Reprodutivo		
			DIAS	N	IA	DIAS	N	IA	T. Dias	N	IA
PF97A	PIMA_Lobo_C31	Controlo	75	1	1,33	59	3	5,08	134	4	2,99
PF77B	PIMA_Lobo_I14	Controlo	34	0	0,00	30	0	0,00	64	0	0,00
PF77D	PIMA_Lobo_I15	Controlo	77	0	0,00	30	0	0,00	107	0	0,00
PF87D	PIMA_Lobo_I28	Controlo	39	0	0,00	60	0	0,00	99	0	0,00
PF97B	PIMA_Lobo_C32	Controlo	40	2	5,00	57	0	0,00	97	2	2,06
PF78C	PIMA_Lobo_I17	Controlo	77	0	0,00	48	0	0,00	125	0	0,00
PF88A	PIMA_Lobo_I18	Controlo	43	0	0,00	48	0	0,00	91	0	0,00
PF88C	PIMA_Lobo_I19	Controlo	39	0	0,00	79	0	0,00	118	0	0,00
PF98A	PIMA_Lobo_C41	Controlo	78	2	2,56	58	0	0,00	136	2	1,47
PF98C	PIMA_Lobo_C42	Controlo	77	12	15,58	80	0	0,00	157	12	7,64
QF08A	PIMA_Lobo_C43	Controlo	77	9	11,69	79	17	21,52	156	26	16,67
QF08C	PIMA_Lobo_C44	Controlo	78	1	1,28	79	1	1,27	157	2	1,27
PF98B	PIMA_Lobo_I22	Controlo	79	0	0,00	78	0	0,00	157	0	0,00
PF98D	PIMA_Lobo_C38	Controlo	*	*	*	52	0	0,00	52	0	0,00
QF08B	PIMA_Lobo_C39	Controlo	47	0	0,00	62	0	0,00	109	0	0,00
QF08D	PIMA_Lobo_C40	Controlo	39	4	10,26	31	2	6,45	70	6	8,57
QF09A	PIMA_Lobo_C29	Controlo	77	1	1,30	25	2	8,00	102	3	2,94
PF89D	PIMA_Lobo_C26	Controlo	80	7	8,75	76	9	11,84	156	16	10,26
QF09B	PIMA_Lobo_C28	Controlo	77	2	2,60	80	29	36,25	157	31	19,75
PG80C	PIMA_Lobo_C30	Controlo	79	5	6,33	77	7	9,09	156	12	7,69

*= Locais sem informação

Tabela II. 10 -Número de m percorridos, n.º de indícios registados de javali e corço (Nº), e respetivo valor de IKA obtido em cada período (IR e FR) no âmbito da MC8.2, com indicação da respetiva zona de caça (ZC), na fase de exploração de 2019

Quadrícula 5x5 km	Código	Amostra	Extensão m	Javali				Corço				Zona de Caça
				IR		FR		IR		FR		
				Nº	IKA	Nº	IKA	Nº	IKA	Nº	IKA	
PF76C	ZNC_C6	Controlo	2013,25	1	0,50	1	0,50	0	0,00	0	0,00	Carviçais
PF86C	ZNC_C7	Controlo	2230,95	1	0,45	0	0,00	0	0,00	0	0,00	Quebradas/Estevais
PF86C	ZNC_I7_New	Impacte	2517,9	1	0,40	1	0,40	0	0,00	0	0,00	Lagoaça
PF76B	ZNC_I4_04.008	Impacte	2063,15	0	0,00	1	0,48	0	0,00	0	0,00	Torre Moncorvo
PF76D	ZNC_I5_04.005	Impacte	2683,37	1	0,37	1	0,37	0	0,00	0	0,00	Carviçais
PF86D	ZNC_C8	Controlo	2319,41	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00	Quebradas/Estevais
PF86D	ZNC_I6_12.002	Impacte	2426,44	1	0,41	1	0,41	0	0,00	0	0,00	Quebradas/Estevais
PF87C	ZNC_C9	Controlo	2098	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	Castelo Branco
PF88B	ZNC_C3	Controlo	1998,19	1	0,50	1	0,50	0	0,00	0	0,00	Sta Bárbara/Talhas
PF88D	ZNC_I8_11.004	Impacte	2110,34	1	0,47	1	0,47	0	0,00	0	0,00	Sta Bárbara
PF99A	ZNC_I9_11.019	Impacte	3109	1	0,32	1	0,32	0	0,00	0	0,00	Talhas
PF99C	ZNC_C5	Controlo	2040,22	1	0,49	0	0,00	0	0,00	0	0,00	Matela
QF09A	ZNC_C1	Controlo	2077,16	1	0,48	1	0,48	0	0,00	0	0,00	Matela
PF99B	ZNC_I14_13.018	Impacte	2059,01	1	0,49	1	0,49	0	0,00	0	0,00	D. Espírito Santo
PF99B	ZNC_I15_13.014	Impacte	2085,45	1	0,48	1	0,48	0	0,00	0	0,00	Matela
PF99D	ZNC_I16_13.013	Impacte	2252,7	2	0,89	1	0,44	0	0,00	0	0,00	Matela
PG90A	ZNC_C4	Controlo	2479,43	1	0,40	1	0,40	0	0,00	0	0,00	Matela/E. Santo
QG10A	ZNC_C2	Controlo	2094,94	1	0,48	1	0,48	0	0,00	0	0,00	

Tabela II.11 - Número de dias-armadilha, nº de fotos independentes (N) com deteção de javali e respetivos índices de abundância obtidos em cada período e globalmente no âmbito da MC8.2, durante a campanha de exploração de 2019.

Quadricula 5*5 Km	Código	Amostra	Inicial Reprodutivo			Final Reprodutivo			Total Reprodutivo		
			Dias	Nº	IA	Dias	Nº	IA	Dias	Nº	IA
PF76-C	ZNC_C6	Controlo	78	0	0,00	79	1	1,27	157	1	0,64
PF86-C	ZNC_C7	Controlo	72	0	0,00	79	0	0,00	151	0	0,00
PF86-C	ZNC_I7_New	Impacte	40	2	5,00	11	2	18,18	51	4	7,84
PF76-B	ZNC_I4_04.008	Impacte	78	11	14,10	76	8	10,53	154	19	12,34
PF76-D	ZNC_I5_04.005	Impacte	78	10	12,82	76	0	0,00	154	10	6,49
PF86-D	ZNC_C8	Controlo	79	1	1,27	74	19	25,68	153	20	13,07
PF86-D	ZNC_I6_12.002	Impacte	78	1	1,28	80	3	3,75	158	4	2,53
PF87-C	ZNC_C9	Controlo	81	0	0,00	17	0	0,00	98	0	0,00
PF88-B	ZNC_C3	Controlo	79	4	5,06	77	2	2,60	156	6	3,85
PF88-D	ZNC_I8_11.004	Impacte	80	0	0,00	76	1	1,32	156	1	0,64
PF99-A	ZNC_I9_11.019	Impacte	79	0	0,00	67	0	0,00	146	0	0,00
PF99-C	ZNC_C5	Controlo	77	0	0,00	79	0	0,00	156	0	0,00
QF09-A	ZNC_C1	Controlo	77	0	0,00	80	7	8,75	157	7	4,46
PF99-B	ZNC_I14_13.18	Impacte	34	1	2,94	77	5	6,49	111	6	5,41
PF99-B	ZNC_I15_13.014	Impacte	78	6	7,69	79	2	2,53	157	8	5,10
PF99-D	ZNC_I16_13.013	Impacte	78	6	7,69	31	0	0,00	109	6	5,50
PG90-A	ZNC_C4	Controlo	79	3	3,80	77	0	0,00	156	3	1,92
QG10-A	ZNC_C2	Controlo	79	2	2,53	78	0	0,00	157	2	1,27

Tabela II.12 - Número de dias-armadilha, nº de fotos independentes (N) com deteção de corço e respetivos índices de abundância obtidos em cada período e globalmente no âmbito da MC8.2, durante a campanha de exploração de 2019

Quadricula 5*5 Km	Código	Amostra	Inicial Reprodutivo			Final Reprodutivo			Total Reprodutivo		
			Dias	Nº	IA	Dias	Nº	IA	Dias	Nº	IA
PF76-C	ZNC_C6	Controlo	78	8	10,26	79	4	5,06	157	12	7,64
PF86-C	ZNC_C7	Controlo	72	2	2,78	79	0	0,00	151	2	1,32
PF86-C	ZNC_I7_New	Impacte	40	2	5,00	11	0	0,00	51	2	3,92
PF76-B	ZNC_I4_04.008	Impacte	78	0	0,00	76	9	11,84	154	9	5,84
PF76-D	ZNC_I5_04.005	Impacte	78	8	10,26	76	0	0,00	154	8	5,19
PF86-D	ZNC_C8	Controlo	79	0	0,00	74	0	0,00	153	0	0,00
PF86-D	ZNC_I6_12.002	Impacte	78	7	8,97	80	1	1,25	158	8	5,06
PF87-C	ZNC_C9	Controlo	81	3	3,70	17	2	11,76	98	5	5,10
PF88-B	ZNC_C3	Controlo	79	0	0,00	77	3	3,90	156	3	1,92
PF88-D	ZNC_I8_11.004	Impacte	80	7	8,75	76	16	21,05	156	23	14,74
PF99-A	ZNC_I9_11.019	Impacte	79	0	0,00	67	1	1,49	146	1	0,68
PF99-C	ZNC_C5	Controlo	77	2	2,60	79	0	0,00	156	2	1,28
QF09-A	ZNC_C1	Controlo	77	0	0,00	80	10	12,50	157	10	6,37
PF99-B	ZNC_I14_13.18	Impacte	34	13	38,24	77	6	7,79	111	19	17,12
PF99-B	ZNC_I15_13.014	Impacte	78	16	20,51	79	1	1,27	157	17	10,83
PF99-D	ZNC_I16_13.013	Impacte	78	10	12,82	31	0	0,00	109	10	9,17
PG90-A	ZNC_C4	Controlo	79	4	5,06	77	4	5,19	156	8	5,13
QG10-A	ZNC_C2	Controlo	79	5	6,33	78	0	0,00	157	5	3,18

Tabela II.13 - Localização dos pastores entrevistados e dados fornecidos quanto ao benefício e ataques ao rebanho, obtidos em 2019

N.º	Quadrícula	Localidade	Gado	Nº de cães	Benefício	Ataque 2019	Ataque anterior (anos)	Cabeças de Gado
1	PF99B	Talhas, Macedo de cavaleiros	O	4	Cão	Não	Não	321
2	PF96A	Lagoaça, Freixo-de-Espada-à-Cinta	O	2	Controlo	Não	2-5 anos	330
3	PF96A	Lagoaça, Freixo-de-Espada-à-Cinta	S. Res.	S. Res.	Cão	S. Res.	S. Res.	S. Res. 0
4	PF86C	Forno, Freixo-de-Espada-à-Cinta	O	3	Cão	Não	5-10 anos	238
5	PF98A	Azinhoso	O	15	Cão	Não	5-10 anos	142
6	PF97B	Mogadouro	O	2	Controlo	Não	5-10 anos	128
7	PF88C	Brunhoso	C	0	Controlo	Não	Não	82
8	PF88C	Remondes	C	0	Controlo	Não	Não	58
9	QF09A	Algoso	O	0	Controlo	Não	Não	113
10	PF88D	Soutelo	C	3	Cerca	Não	5-10 anos	233
11	QF09A	Valcerto, Mogadouro	O	4	Controlo	Não	Não	384
12	QF09A	Valcerto	O	1	Controlo	Não	Não	70
13	PF97C	Vila dos Sinos	C	0	Cão	Não	2-5 anos	148
14	PF97D	Santiago	O	3	Cão	Não	10-20 anos	114
15	PF97C	Vilarinho dos Galegos	B,C	4	Cão	Não	10-20 anos	215
16	QF19B	São Pedro da silva	O	2	Controlo	Não	10-20 anos	29
17	QF19B	Granja	C	1	Controlo	Não	5-10 anos	211
18	QF19B	Granja	O	0	Controlo	Não	2-5 anos	253
19	QF19B	Granja, Miranda do douro	O	1	Controlo	Não	5-10 anos	54
20	QF09B	Campo de Víboras	O	2	Controlo	Não	>20 anos	162
21	QF09B	Campo de Víboras	O	1	Controlo	Não	Não	174
22	QF09A	Algoso	O,C	0	Cão	Não	Não	0
23	QF09A	Valcerto, Mogadouro	O	0	Controlo	Não	Não	240
24	PF97D	Santiago	O	2	Controlo	Não	2-5 anos	40
25	PF97D	Val d'ala	B	1	Controlo	Não	Não	74
26	PF97B	Mogadouro	B	4	Controlo	Não	2-5 anos	310
27	QF09A	Algoso	O	2	Controlo	Não	5-10 anos	0
28	Fora	Vimioso	O	6	Cão	Não	5-10 anos	156
29	Fora	Vimioso	O	2	Cão	Não	Não	141
30	PG90C	Santulhão	O	3	Cerca	Não	Não	84
31	PG90C	Santulhao	O	2	Controlo	Não	Não	64
32	PG90C	Santulhão	O	1	Controlo	Não	Não	40
33	PF66B	Cardanha	O	4	Controlo	Não	5-10 anos	124
34	PF66B	Cardanha	O	3	Controlo	Não	>20 anos	44
35	PF67C	Gouveia, Alfândega da Fé	O	1	Controlo	Não	Não	18
36	PF68C	Vilarelhos, Alfândega da Fé	O,C	2	Cão	Não	>20 anos	178

N.º	Quadricula	Localidade	Gado	Nº de cães	Benefício	Ataque 2019	Ataque anterior (anos)	Cabeças de Gado
37	PF76A	Carvalhal	O	3	Cão	Sim	Não	120
38	PF98B	Sampaio, Mogadouro	C		Controlo	Não	Não	118
39	PF66B	Vilarelhos	-	2	Cão	Não		0
40	PF66B	Alfândega da Fé	O	1	Cão	Não	Não	20
41	PF88A	Castro Vicente	O	8	Cão	Não	>20 anos	395
42	PF78C	Vilar Seco (Castro Vicente)	O	2	Cão	Não	>20 anos	180

A vermelho: Pastores que abandonaram a sua atividade em 2019; a negrito: pastores que eram de impacte e passam a controlo

Legenda: O – ovelhas; C – cabras; B - bovinos

NOTA TÉCNICA



Relatório de análise molecular de amostras não-invasivas de lobo da área do Sabor (UTAD)

Todos os procedimentos e análises moleculares foram realizados no CIBIO, onde a equipa coordenada pela Doutora Raquel Godinho tem uma alargada experiência na execução deste tipo de trabalhos. Esta equipa é, por exemplo, autora de protocolos inovadores de análise de excrementos de lobo (Godinho *et al.* 2015), é há vários anos responsável pela monitorização molecular de áreas de lobo em Portugal e Espanha, nomeadamente i) Alto Minho (e.g. Rio-Maior *et al.* 2008; Nakamura *et al.* 2015), ii) sul do rio Douro, Portugal (e.g. Roque *et al.* 2008, 2013), iii) Parque Nacional dos Picos da Europa (e.g. García *et al.* 2013, Llana *et al.* 2018), e iv) Guadalajara (Godinho *et al.* 2018).

A execução do trabalho e a produção dos resultados moleculares apresentados neste relatório esteve a cargo de três pessoas, e correspondeu a 12 dias de trabalho.

Material e Métodos

Recepção e Conservação de amostras

Em Julho e em Novembro de 2019 chegaram, ao CIBIO, respetivamente, 3 e 6 excrementos de canídeos para análise genética referente a identificação da espécie, identificação individual e determinação molecular do sexo. As amostras encontravam-se preservadas em etanol 96% à temperatura

ambiente, e assim foram mantidas até à análise. Toda a informação referente às amostras foi guardada numa base de dados.

O processo de manipulação e análise das amostras não invasivas foi realizado integralmente num laboratório dedicado a análises de DNA de reduzida qualidade e/ou quantidade. Este laboratório está equipado com pressão atmosférica positiva e lâmpadas UV, assegurando todas as condições de esterilidade necessárias ao manuseamento deste tipo de amostras. Neste laboratório trabalham somente técnicos com formação específica de trabalho nestas condições.

Extracção de DNA

A extracção de DNA foi realizada para os 9 excrementos seguindo o método de Guanidina-Tiocianato/Sílica (Gerloff *et al.* 1995), específico para amostras com reduzidas quantidades de DNA. Este protocolo envolve a remoção da camada externa do excremento, seguida de uma sucessão de lavagens, primeiro para promover a passagem das células para a solução e depois para provocar a lise das células e a subsequente libertação do DNA. Uma vez em solução, o DNA é ligado a partículas de sílica e precipitado por centrifugação. Posteriormente, o DNA é purificado em colunas Microcon. Todas as extracções foram realizadas na presença de controlos negativos que certificam a ausência de contaminação entre amostras.

A qualidade do DNA não-invasivo foi avaliada com base na amplificação de um fragmento de DNA mitocondrial e de quatro réplicas de cinco microssatélites, seguindo as indicações de Godinho *et al.* (2015).

Identificação molecular da espécie

Os excrementos de lobo e de cão são muito semelhantes morfologicamente (Sanz 2003) e mesmo investigadores muito experientes na identificação deste tipo de material podem cometer erros, pelo que se torna imperativo assegurar que se trata de uma amostra de lobo antes de dar continuidade à análise. A identificação da espécie foi efetuada por amplificação e sequenciação de uma região de 420 pares de bases (bp) do DNA mitocondrial. Este procedimento é efetuado com iniciadores (*primers*) que funcionam universalmente em espécies de canídeos (e também em algumas outras) e permite confirmar a origem

da amostra, uma vez que a sequência obtida em cada caso é confrontada com a lista de sequências esperadas no caso de ser lobo ou é confrontada com as sequências disponíveis em bases de dados internacionais, como o GenBank, no caso de ser outra espécie. Para além disso, esta região da molécula do mtDNA permite também distinguir um lobo de um cão, em regiões onde não há hibridação entre as duas espécies. No caso de o mtDNA encontrado ser de lobo, a amostra segue para identificação individual.

Identificação individual

A identificação individual das amostras de lobo foi realizada recorrendo a marcadores do tipo microsatélite, muito úteis devido à elevada variabilidade que ostentam e à facilidade de análise em larga escala. Para a execução desta análise, utilizou-se uma bateria de 22 microsatélites (AHT111, C04.140, C20.253, C9.173, CPH9, FH2001, AHT121, AHT137, INRA21, INU055, REN169D01, C20.446, C22.279, FH2054, FH2161, INU030, REN169O18, CPH14, PEZ3, PEZ5, REN247M23 e REN64E19) que foi explorada nas amostras que mostrassem sucesso na extração de DNA e na amplificação prévia de cinco marcadores deste tipo. Os 22 marcadores utilizados incluem a bateria de 9 microsatélites definida como mínima no “Protocolo para análise genética de material proveniente de lobo e de cão” emitido pelo ICNF em 2014.

Todos os marcadores foram amplificados recorrendo a um protocolo de pré-amplificação (Smith *et al.* 2011). Este protocolo tem por base a realização de uma amplificação inicial que aumenta a quantidade de fragmentos de interesse disponíveis para as subseqüentes reações de genotipagem, e de uma segunda reação usando como molde o produto resultante da primeira amplificação. Este protocolo ajuda a superar o reduzido sucesso de amplificação associado às baixas concentrações de DNA características deste tipo de amostras.

Os 22 marcadores foram amplificados em cinco reações multiplex, num mínimo de quatro vezes por amostra, sendo a preparação da reação de amplificação realizada no laboratório de DNA não-invasivo, e sempre acompanhada de um controlo negativo de amplificação para despistagem de eventuais contaminações. Todas as amplificações foram preparadas utilizando o QIAGEN Multiplex PCR Kit de acordo com as indicações do fabricante, e realizadas num termociclador BIO-RAD de acordo com os protocolos estabelecidos para cada marcador. As condições específicas dos vários marcadores são

expostas em Godinho *et al.* (2011, 2015). A separação dos produtos amplificados e a leitura dos resultados foi realizada num sequenciador automático ABI3130xl.

Determinação molecular do sexo

A identificação molecular do sexo foi realizada para todas as amostras com identificação individual, através de uma técnica específica para canídeos e desenvolvida para amostras não-invasivas (Seddon 2005). Esta técnica baseia-se na observação simultânea de regiões homólogas mas com tamanhos diferentes nos dois cromossomas sexuais, nomeadamente nos genes DBX e DBY. Para cada amostra foram executadas três réplicas para um controlo do resultado e despistagem de falsos resultados negativos. Os resultados foram lidos num sequenciador automático ABI3130xl.

Análise dos dados

Os resultados das análises moleculares de identificação da espécie e determinação molecular do sexo são de leitura direta, e por isso não carecem de um tratamento adicional após a sua correta leitura e concordância entre as diferentes réplicas.

A determinação de um perfil genético individual para cada amostra foi conseguida através da comparação das quatro réplicas obtidas para cada um dos 22 marcadores. A comparação manual dos resultados permitiu a construção de um perfil genético de consenso que foi confirmado através da utilização do programa Gimlet (Valière 2002). Este mesmo programa foi utilizado em anos anteriores para o cálculo da taxa dos erros de genotipagem associados a este tipo de análise (não amplificação de alelos e amplificação de alelos falsos), e da eficiência dos marcadores escolhidos na distinção entre os indivíduos, através do cálculo da Probabilidade de Identidade (PI), isto é, a probabilidade de identificar erroneamente dois indivíduos distintos como sendo o mesmo, e da Probabilidade de Identidade entre Irmãos (PI_{sib}). Tratando-se dos mesmos marcadores e dos mesmos métodos de análise, estes valores são já conhecidos e apenas são citados nos resultados deste relatório. Os perfis genéticos de todas as amostras foram comparados entre si para a detecção do mesmo indivíduo em diferentes amostras, e comparados com os perfis genéticos detectados em anos anteriores nesta área para possível identificação

de indivíduos observados anteriormente. Foi ainda calculado o número total de indivíduos no conjunto das amostras.

A informação disponível não é suficiente para efectuar cálculos de probabilidade de parentesco, para os quais seria necessário aceder às frequências alélicas dos lobos desta região, excluindo os animais em análise.

Resultados

Foram realizadas as análises para os 9 excrementos, com um sucesso total de extração de DNA (confirmação por amplificação de, pelo menos, um marcador) nas 9 amostras (100%). A determinação de um perfil genético individual por genotipagem de microssatélites teve uma percentagem de sucesso de 66,7% (2 amostras) para um total de 3 amostras analisadas e identificadas como lobo.

Identificação molecular da espécie

Foi possível efetuar a verificação da origem nas 9 amostras, das quais 3 (33,33%) apresentaram um haplótipo mitocondrial de lobo. As restantes 6 amostras foram identificadas como cão (N= 4) e raposa (N= 2) (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados de identificação da espécie para as 9 amostras recebidas para análise.

LABCODE	#UTAD	TIPO	ID ESPÉCIE
CLNI-S310	1_2019	Excremento	Lobo
CLNI-S311	2_2019	Excremento	Lobo
CLNI-S312	3_2019	Excremento	Lobo
CLNI-S319	7_2019	Excremento	Raposa
CLNI-S320	8_2019	Excremento	Raposa
CLNI-S321	9_2019	Excremento	Cão
CLNI-S322	10_2019	Excremento	Cão
CLNI-S323	11_2019	Excremento	Cão
CLNI-S324	12_2019	Excremento	Cão

Identificação individual e determinação molecular do sexo

A bateria de 22 marcadores, já confirmada anteriormente como muito eficiente na identificação individual e diferenciação dos indivíduos entre si, tem uma probabilidade de identificar dois indivíduos diferentes como sendo o mesmo indivíduo muito reduzida ($PI = 4,30 \times 10^{-11}$). A mesma probabilidade calculada para o poder de distinção de irmãos é igualmente muito baixa ($PI_{sib} = 3,34 \times 10^{-5}$), valor que permite diferenciar, com toda a segurança, irmãos verdadeiros. Este conjunto de marcadores apresenta 4,2% de erro médio de não amplificação de um alelo por *locus* e de 0% de erro relativo à presença de alelos falsos por *locus*. Estes valores são muito baixos e em total concordância com o esperado para este tipo de amostras (Beja-Pereira *et al.* 2009).

No total, foi possível identificar individualmente 2 amostras. A análise das identificações individuais determinou a presença de dois indivíduos diferentes na amostragem, um macho conhecido na área desde 2015 (macho LS2) e uma fêmea identificada pela primeira vez na área do projecto (LS6; Tabela 2). Exclui-se a possibilidade destes dois indivíduos terem uma relação progenitor-descendente uma vez que não partilham informação genética compatível com uma relação de parentesco próximo.

Tabela 2. Resumo dos resultados de identificação individual e determinação molecular do sexo para as duas amostras de lobo cuja qualidade de DNA permitiu esta análise.

LABCODE	#UTAD	INDIVÍDUO	SEXO
CLNI-S310	1_2019	LS2	Macho
CLNI-S311	2_2019	LS5	Fêmea

Vairão, 28 de Janeiro de 2019

Responsabilidade Científica: Raquel Godinho

(Investigadora do CIBIO/InBIO, Professora Auxiliar convidada, Faculdade Ciências, Universidade do Porto)

Literatura

- Beja-Pereira A, Oliveira R, Alves PC, Schwartz MK, Luikart G (2009). Advancing ecological understandings through technological transformations in noninvasive genetics. *Molecular Ecology Resources* **9**, 1279–1301.
- García EJ, Llana L, Palacios V, López-Bao JV, Godinho R, Castro D, Sazatornil V, Sardá F (2013). Seguimiento de las poblaciones de cánidos del Parque Nacional Picos de Europa, 2011-2012 - Aspectos poblacionales del lobo en el PNPE. Relatório Técnico. A.RE.NA, 162pp + anexos
- Gerloff U, Schloetterer C, Rassmann K, et al. (1995). Amplification of hypervariable simple sequence repeats (microsatellites) from excremental DNA of wild living bonobos (*Pan Paniscus*). *Molecular Ecology* **4**, 515-518.
- Godinho R, Llana L, Blanco JC, Lopes, Álvares F, García EJ, Palacios V, Cortés Y, Talegón J, Ferrand N (2011). Genetic evidence for multiple events of hybridization between wolves and domestic dogs in the Iberian Peninsula. *Molecular Ecology* **20**, 5154–5166.
- Godinho R, López-Bao JV, Castro D, Llana L, Lopes S, Silva P, Ferrand N. (2015). Real-time assessment of hybridization between wolves and dogs: combining non-invasive samples with ancestry informative markers. *Molecular Ecology Resources* **15**, 317-328.
- Godinho R, Rocha R, Layna JF (2018). Análisis genético de la población de lobo (*Canis lupus*) de Guadalajara. Relatório final CIBIO apresentado à Junta de Castilla-La-Mancha, 30pp + anexos.
- Llana et al. (2018). Seguimiento de las poblaciones de cánidos del Parque Nacional Picos de Europa, 2017-2017. Relatório Técnico. A.RE.NA.
- Nakamura M, Rio-Maior H, Godinho R, Álvares F (2015). Investigação aplicada à conservação do lobo no Noroeste de Portugal: Fase II. Relatório Técnico, Ano I. CIBIO/InBIO, 44pp.
- Rio-Maior H, Godinho R, Álvares F (2008). Projecto de Investigação e Conservação do lobo no Noroeste de Portugal – Ano I. Relatório Técnico Anual. VERANDA/ CIBIO. 95pp
- Roque S, Godinho R, Cadete D, Ribeiro SB, Petrucci-Fonseca F, Álvares F (2008). Plano de monitorização do Lobo Ibérico nas áreas dos projectos eólicos das Serras de Montemuro, Freita, Arada e Leomil – Ano I. Relatório Anual. CIBIO-UP/Grupo Lobo, 115 pp +Anexos.
- Roque S, Bernardo J, Godinho R, Petrucci-Fonseca F, Álvares F (2013). Plano de monitorização do lobo a Sul do Rio Douro – Zona Este: Relatório Final Ano I. CIBIO-UP/Grupo Lobo, 85 pp + Anexos.
- Sanz B (2003) Huellas y rastros de los mamíferos ibéricos (mamíferos semiurbanos). Zaragoza: Libros Certeza.
- Seddon JM (2005). Canid-specific primers for molecular sexing using tissue or non-invasive samples. *Conservation Genetics* **6**, 147-149
- Smith MJ, Pascal CE, Grauvogel Z et al. (2011). Multiplex preamplification PCR and microsatellite validation enables accurate single nucleotide polymorphism genotyping of historical fish scales. *Molecular Ecology Resources* **11**, 268–277.



Valière, N. (2002). Gimlet: a computer program for analysing genetic individual identification data. *Molecular Ecology* **2**, 377-379.