



ecosativa

CONSULTORIA AMBIENTAL

MONITORIZAÇÃO DO PARQUE EÓLICO DA SERRA DO ALVÃO E LINHA DE TRANSPORTE DE ENERGIA

FASE DE EXPLORAÇÃO



RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DE LOBO IBÉRICO
PARA A EMPRESA SODIEDADE PARQUE EÓLICO DA SERRA DO ALVÃO

MARÇO 2014



IBERDROLA
RENOVABLES

ÍNDICE

1/	Introdução	1
1.1/	Objectivos.....	1
1.2/	Área de estudo.....	1
1.3/	Autoria Técnica.....	4
1.4/	Enquadramento Legal.....	4
2/	Antecedentes	4
3/	Metodologia	5
3.1/	Parâmetros Avaliados	5
3.2/	Locais e Frequência das amostragens	5
3.3/	Métodos de recolha e armazenamento dos dados.....	7
3.3.1/	Prospecção de indícios de presença	7
3.3.2/	Recolha de informação sobre lobo na área de estudo.....	7
3.3.3/	Recolha de informação relativa a ataques de lobo no gado	8
3.3.4/	Realização de estações de escuta.....	8
3.4/	Análise Genéticas	8
3.4.1/	Material biológico.....	8
3.4.2/	Extracção de ADN	8
3.4.3/	Amplificação de <i>loci</i> de microssatélites por técnicas de PCR.....	9
3.4.4/	Análise de Fragmentos	9
3.4.5/	Análise Estatística.....	10
3.5/	Tratamento e critérios de avaliação dos dados.....	10
3.5.1/	Distribuição (em cada quadrícula UTM 4x4km).....	11
3.5.1.1/	Presença confirmada	11
3.5.1.2/	Presença provável.....	11
3.5.1.3/	Presença não detectada	11
3.5.2/	Grupo familiar – Alcateia (apenas em zonas com presença confirmada).....	11
3.5.2.1/	Grupo confirmado	11
3.5.3/	Ocorrência de reprodução (só em zonas com grupos confirmados)	11
3.5.3.1/	Reprodução confirmada	11
3.5.3.2/	Reprodução provável.....	11
4/	Resultados	12
4.1/	Dados de Base	12
4.2/	Esforço de campo	14
4.3/	Análises Genéticas	14
4.4/	Distribuição.....	20

4.5/	Uso do espaço e organização social.....	22
4.6/	Análise Plurianual (2010-2013)	35
4.7/	Perturbação humana	36
5/	Discussão	37
6/	Referências Bibliográficas	40

1/ INTRODUÇÃO

O presente documento é referente ao relatório final do Ano 4 da 3ª Fase (Fase de Exploração) do Plano de Monitorização do lobo-ibérico no âmbito da construção do Parque Eólico da Serra do Alvão (doravante PE do Alvão), situado na freguesia de Alvalá, concelho de Ribeira de Pena, distrito de Vila Real.

1.1/ OBJECTIVOS

O presente estudo visa dar resposta ao disposto na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) do PE do Alvão, onde consta a necessidade da realização de uma monitorização específica para o lobo-ibérico (*Canis lupus signatus*), face à previsão de impactes significativos sobre a espécie.

O presente plano de monitorização teve como objectivos a caracterização pormenorizada da presença de lobo-ibérico na área do PE do Alvão e análise do impacto desta infra-estrutura na população lupina. O trabalho incidiu sobre diversos parâmetros ecológicos da espécie (presença/ausência, distribuição, uso do espaço, detecção de alcateias, número de indivíduos por alcateia, localização de áreas de reprodução e sucesso reprodutor) e possíveis alterações desses parâmetros ao longo dos primeiros quatro anos de exploração, através de uma comparação com a situação de referência anterior à construção. De acordo com a DIA, o plano poderá, caso se justifique, ser extensível até à desactivação do parque eólico.

Foi igualmente avaliada a perturbação humana provocada pela implementação deste parque eólico, através da monitorização da afluência humana (pessoas e veículos) aos estradões do parque.

1.2/ ÁREA DE ESTUDO

O PE do Alvão, constituído por 21 aerogeradores de 2MW de potência, foi construído numa zona de cumada da serra do Alvão, pertencente à freguesia de Alvalá, do concelho de Ribeira de Pena, distrito de Vila Real. Todos os aerogeradores e subestação encontram-se no interior do Sítio Natura 2000 Alvão/Marão (PTCON0003), imediatamente a norte do Parque Natural do Alvão (Figuras 1 e 2). Face aos amplos territórios que os lobos possuem (em média entre 100 e 300km² na Península Ibérica – Roque et al., 2001), a área de estudo engloba não só a zona de construção do parque eólico mas também várias áreas adjacentes, pertencentes aos concelhos de Mondim de Basto, Ribeira de Pena, Vila Pouca de Aguiar e Vila Real, perfazendo uma área total de 320km².

Em termos biogeográficos, a serra do Alvão enquadra-se na Província Cantabro-Atlântica da Região Eurosiberiana, caracterizada por um bioclima Supratemperado Hiper-húmido, fortemente influenciado pelo efeito amenizante do Oceano Atlântico (Honrado, 2003). Os bosques típicos destas serras são constituídos por carvalhais orófilos de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) com arando (*Vaccinium myrtillus*) e bosquetes de vidoeiros (*Betula celtiberica*) nas áreas associadas a linhas de água ou zonas húmidas. São também típicos destas paisagens de serra, as pastagens de altitude (cervunais), os urzais higrófilos de urze-dos-brejos (*Erica tetralix*) com genciana (*Gentiana pneumonanthe*), a vegetação de turfeiras atlânticas com arnica (*Arnica montana atlantica*) e orvalhinha (*Drosera rotundifolia*) e os prados e juncais de regadio (os lameiros) (Honrado, 2003).

As manchas de carvalhal autóctone estão muito reduzidas, tendo sido substituídas, por acção humana, por florestas de produção dominadas por espécies exóticas como o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*). Devido à destruição da floresta climácica primitiva (por acção do sobrepastoreio e dos incêndios), vastas zonas destas serras são predominantemente ocupadas por matos. Nestes destacam-se os urzais-tojais de tojo-molar (*Ulex minor*) e queiró (*Erica umbellata*), os urzais montanos de urze-vermelha (*Erica aragonensis*), os piornais de *Genista polygaliphylla* com giesta-negral (*Cytisus striatus*) e a carqueja (*Chamaespartium tridentatum*) (Honrado, 2003).

A região onde está edificada a infra-estrutura em questão é uma área de forte presença de rebanhos de caprinos, onde a abertura de pastagens por meio do fogo é uma actividade ancestral e que tem vindo a moldar a paisagem. Assim, actualmente, do ponto de vista do coberto vegetal, esta zona é constituída sobretudo por matos rasteiros, matos higrofilos e alguns povoamentos arbóreos dispersos de vidoeiros (*Betula sp.*), carvalhos (*Quercus pyrenaica*) e pinheiro-bravo (*Pinus pinster*).

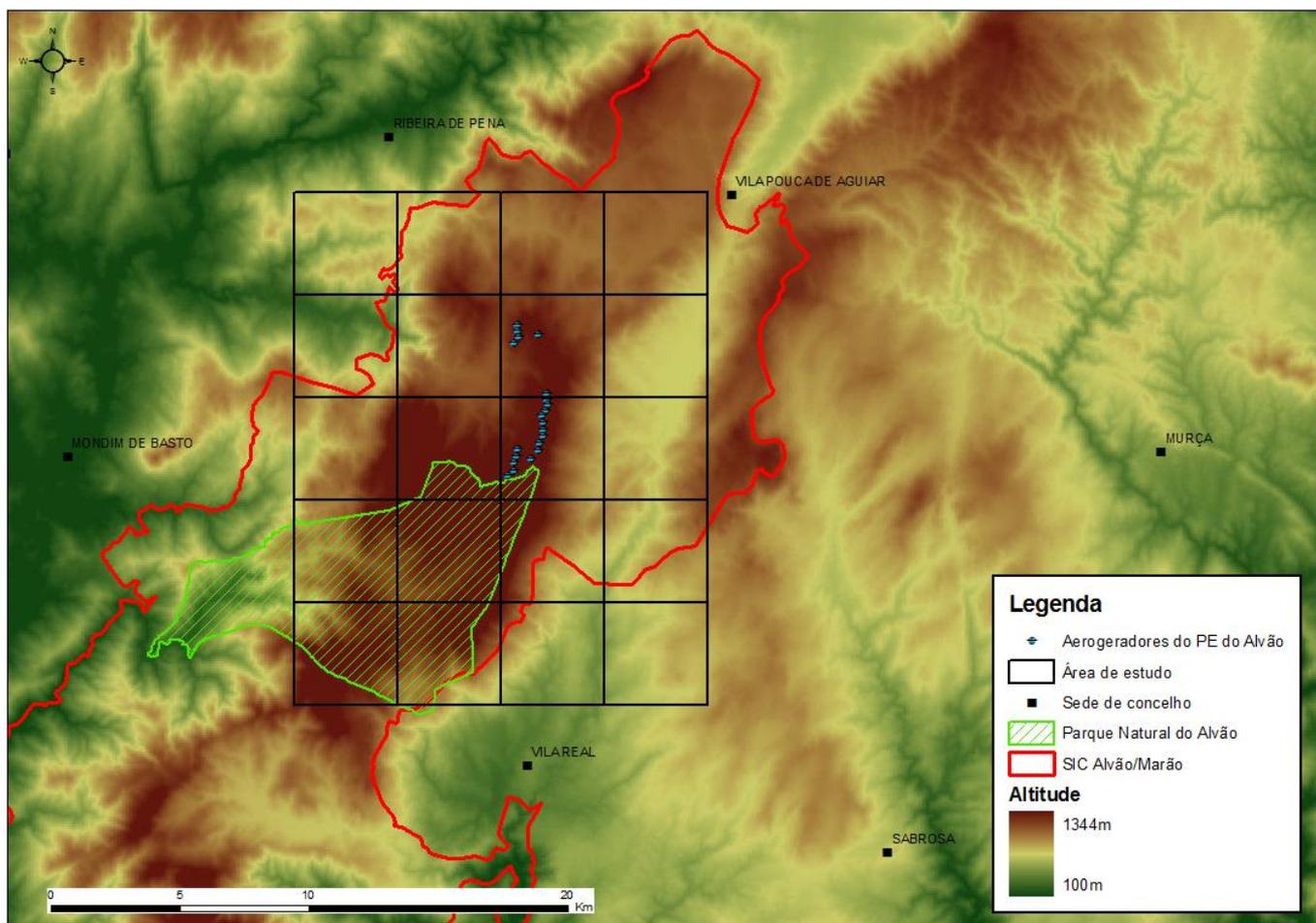


Figura 1. Localização da área de estudo no contexto regional



Figura 2. Vista aérea da área de estudo com sobreposição das quadrículas utilizadas na monitorização – retirado do Google Earth

1.3/ AUTORIA TÉCNICA

A equipa técnica que desenvolveu o trabalho de campo, as análises laboratoriais e elaborou o presente documento é constituída por elementos do Grupo Lobo (Tabela 1).

Tabela 1.1 - Equipa técnica

Nome	Formação	Funções
Mónica Almeida	Licenciada em Biologia Ambiental Terrestre Mestre em Biologia da Conservação	Trabalho de campo
Gonçalo Ferrão da Costa	Licenciado em Biologia Aplicada aos Recursos Animais Mestre em Sistemas de Informação Geográfica	Trabalho de campo Análise de dados Elaboração do relatório
Carla Borges Fragoso	Licenciada em Biologia Mestre em Biotecnologia	Análises genéticas
Francisco Petrucci-Fonseca	Licenciado em Biologia Doutorado em Ecologia e Sistemática	Coordenação científica

1.4/ ENQUADRAMENTO LEGAL

O presente relatório de monitorização foi elaborado dando cumprimento ao exposto na legislação em vigor, designadamente o Anexo V da Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril, com as devidas e necessárias adaptações.

2/ ANTECEDENTES

O Parque Eólico da Serra do Alvão, actualmente em exploração pela empresa Iberdrola Portugal, foi sujeito a um procedimento de avaliação de impacte ambiental, do qual resultou uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) Favorável Condicionada em 20 de Setembro de 2007.

De entre as condicionantes definidas, constou a necessidade da elaboração e concretização de um plano de monitorização específico para o lobo-ibérico, face à previsão de impactes significativos sobre a espécie.

O presente relatório pretende dar cumprimento ao disposto na DIA sobre o lobo-ibérico, constando deste documento os resultados relativos ao ano de 2013 (Ano 4 da Fase de Exploração) e a uma avaliação global do programa de monitorização.

3/ METODOLOGIA

3.1/ PARÂMETROS AVALIADOS

Para a realização de estudos de campo sobre o lobo é necessário ter em conta a dificuldade intrínseca que estes envolvem, devido à dificuldade de observação deste carnívoro em liberdade e às baixas densidades em que normalmente ocorre (Mech & Boitani, 2003). Por esta razão, torna-se difícil estimar a totalidade de indivíduos que existem numa determinada região, bem como o seu uso da área, pelo que é necessária a utilização de métodos de detecção indirecta que permitam uma aproximação à sua distribuição e aos seus parâmetros ecológicos.

Os métodos de detecção indirecta mais utilizados nos estudos ecológicos de lobo em toda a sua área de distribuição e nomeadamente na Península Ibérica envolvem a prospecção de indícios de presença (dejectos, rastos, ataques a animais domésticos e inquéritos) e a sua quantificação (por exemplo em IQA – Índices Quilométricos de Abundância).

Os indícios de presença permitem-nos avaliar a distribuição da espécie ao longo da nossa área de estudo (presença/ausência) e a sua quantificação permite identificar as áreas de maior utilização da espécie e individualizar alcateias (a sua organização social), bem como chegar aos seus centros de actividade (nomeadamente aos seus locais de reprodução) (Mech, 1970; Llana et al., 1998; Álvares et al., 2000; Roque et al., 2001; Mech & Boitani, 2003). Nessas áreas de maior concentração de indícios (centros de actividade) poderão ser empregues métodos de detecção directa de lobo, permitindo com maiores taxas de sucesso a observação de indivíduos ou a confirmação de reprodução.

Actualmente existem novas metodologias não-invasivas que podem complementar ou substituir em larga escala a quantificação de indícios de presença da espécie como metodologia para o estudo de diversos parâmetros ecológicos do lobo. Entre as mais promissoras encontram-se as análises genéticas e a armadilhagem fotográfica.

Tal como vinha a ser realizado em anos anteriores, a metodologia base do plano de monitorização foi a prospecção de indícios de presença, usando a validação genética dos indícios encontrados, indo ao encontro das indicações feitas pelo Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF). Foi igualmente utilizada a armadilhagem fotográfica como metodologia complementar, de modo a aumentar o nível de informação recolhida na região.

O trabalho de campo foi dirigido para avaliar 4 parâmetros importantes da ecologia do lobo na região:

- a) Distribuição (presença/ausência);
- b) Uso do espaço;
- c) Organização social;
- d) Sucesso reprodutor.

Alterações temporais nestes parâmetros, nomeadamente em comparação com a situação de referência, permitem retirar conclusões mais fiáveis sobre possíveis impactes decorrentes da construção e implementação deste parque eólico.

3.2/ LOCAIS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS

Foi criada uma grelha de 20 quadrículas UTM 4x4km em torno do PE do Alvão onde foram aplicadas as metodologias descritas no capítulo seguinte (Figura 3). As amostragens foram realizadas mensalmente, em visitas de 4-5 dias consecutivos. A grelha de quadrículas UTM 4x4km foi dividida em 3 níveis de potenciais impactes para análises posteriores (Figura 4):

- Nível 1 (impacte potencial elevado): quadrículas que abrangem a área de implantação dos aerogeradores e sub-estação;
- Nível 2 (impacte potencial intermédio): quadrículas sem implantação de aerogeradores mas nas suas proximidades;
- Nível 3 (áreas de controlo): quadrículas sem impactos expectáveis do projecto mas numa área relativamente próxima para que se possa assumir que são utilizadas pelo mesmo animais.

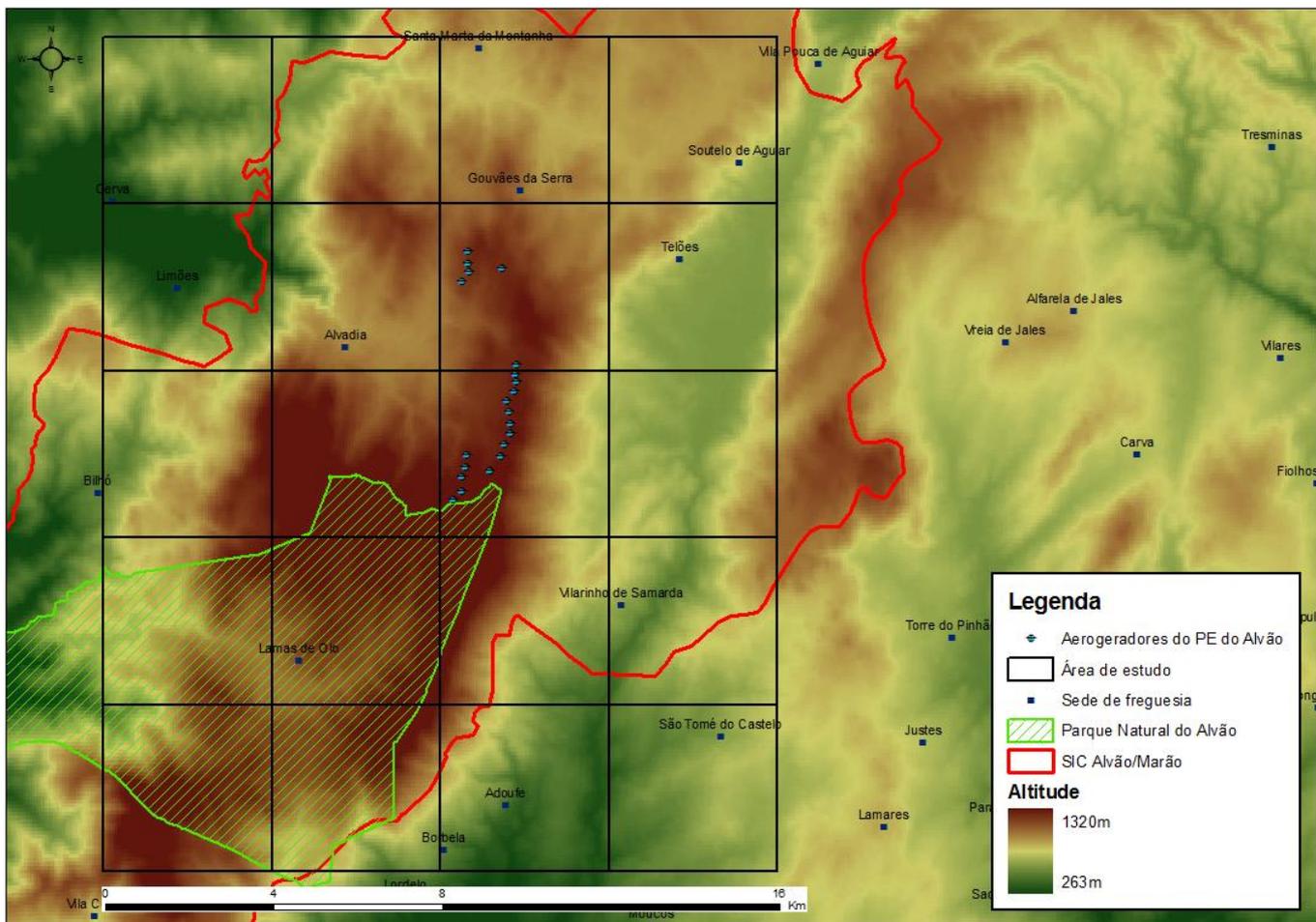


Figura 3. Grelha de quadrículas UTM 4x4km que compõem a área de estudo

3.3.3/ Recolha de informação relativa a ataques de lobo no gado

Foi analisada a distribuição dos prejuízos de lobo na área de estudo através da consulta à base de dados de prejuízos de lobo existente no Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) e sempre que possível os mesmos foram georreferenciados e inseridos num Sistema de Informação Geográfica (SIG).

3.3.4/ Realização de estações de escuta

As estações de escuta consistem em visitas nocturnas, efectuadas de preferência no início da noite (1 a 2 horas após o pôr do Sol), nas quais, a partir de pontos altos próximos do local que se supõe ser frequentado pelo grupo familiar, se emitem 2 a 3 sequências de uivos simulados. Cada sequência é composta por 3 a 6 uivos consecutivos, com uma pausa de 2 a 5 minutos entre cada sequência. As estações de escuta devem ser realizadas apenas com condições atmosféricas adequadas, isto é, quando as condições de propagação de som sejam óptimas (ausência de vento ou vento fraco e ausência de precipitação). O principal objectivo é obter respostas por parte de crias e adultos da alcateia e com isso confirmar o sucesso reprodutor e contabilizar um número mínimo de indivíduos. Podem ser realizadas entre Julho e Outubro, existindo maior probabilidade de sucesso em Agosto e Setembro.

3.4/ ANÁLISE GENÉTICAS

Apesar de não estar previsto o uso de análises genéticas na metodologia aprovada para este plano de monitorização, a equipa do Grupo Lobo achou por bem utilizar este tipo de análises para validar o trabalho de campo. Este facto deveu-se sobretudo à sobreposição desta área de estudo com áreas de outros planos onde a genética faz parte da metodologia base. Por outro lado, recentes trabalhos do Grupo Lobo têm revelado uma prevalência elevada de dejectos de cão nas amostras recolhidas, nomeadamente em zonas de presença mais instável de lobo (ex: vale do rio Sabor (PROCESL, 2010) e também na serra do Alvão). Como tal, e tendo como objectivo validar o trabalho de campo, de modo a que as análises posteriores incluam apenas indícios seguramente atribuíveis à espécie, todos os dejectos recolhidos ao longo dos percursos de amostragem foram analisados num laboratório do INIAV.

3.4.1/ Material biológico

Os dejectos recolhidos ao longo dos percursos de amostragem, com características morfológicas atribuíveis a lobo, foram inicialmente analisados à vista, tendo sido atribuída uma classificação de acordo com a sua potencialidade para extracção de ADN:

- Dejecto classificado com Bom – Boa visualização de película transparente.
- Dejecto classificado com Razoável- Visualização de película transparente, embora a amostra tenha algum pêlo ou terra.
- Dejecto classificado com Mau - Bastante pêlo, ou muita terra (não se consegue visualizar a película transparente).

3.4.2/ Extracção de ADN

Cada um dos dejectos foi manipulado individualmente, em sala de acesso condicionado, de modo a evitar contaminações externas. De cada amostra foi retirada, com um bisturi, uma porção de película transparente envolvente, existente à superfície do dejecto, que potencialmente contém células epiteliais do intestino do indivíduo a que os dejectos correspondem. A porção de película foi então colocada em eppendorf estéril, que foi fechado e imediatamente guardado congelado até prosseguir com a extracção de ADN. A extracção de ADN é realizada manipulando um conjunto de 11 amostras de estudo e 1 controlo negativo (ausência de amostra biológica) por cada protocolo de extracção completo e sempre em ambiente de acesso condicionado.

A extracção do ADN dos dejectos amostrados foi efectuada com o Kit QIAamp DNA Stool (QIAGEN) com algumas modificações ao protocolo recomendado, de forma a otimizar a extracção. A quantidade de partida de material biológico utilizado variou consoante a qualidade da amostra fecal (dependendo da qualidade da amostra à análise visual, uma vez que as amostras ambientais são

recolhidas após terem ficado expostas a diferentes condições atmosféricas durante tempo indeterminado). O tempo de precipitação de ADN com etanol a -20 °C foi aumentado para várias horas e a eluição do ADN efectuou-se num volume final de 180 µL. Foi também utilizado o Innuprep stool kit (AnalytiKJena) de acordo com as instruções do fabricante. Todas as amostras de ADN extraído foram armazenadas a -20 °C até à sua utilização.

3.4.3/ Amplificação de loci de microssatélites por técnicas de PCR

Para a amplificação do ADN extraído dos dejectos, utilizou-se um conjunto de 19 pares de primers de microssatélites marcados, dos quais 5 correspondem a repetições de dinucleotídeos (AHT121, C22.279, CXX.109, CXX.173, e CXX.225), 13 correspondem a repetições de tetranucleotídeos (FH2001, FH2054, FH2247, FH2010, FH2159, FH2611 e PEZ08) (Pires et al. 2009), FH2361 (Mellersh et al., 1997), FH4012, FH3210 and REN247M23 (Guyon et al., 2003), PEZ08 e PEZ06, (Neff et al., 1999), C38 (van Asch e tal., 2009) e o hexamérico VWF.X (Shibuya et al., 1994). Cada reacção de PCR em multiplex foi realizada para um volume final de 10 µL, tendo-se adicionado 5 µL de solução Multiplex PCR Kit (QIAGEN). O volume de oligonucleótidos iniciadores de PCR utilizado para as diferentes reacções em multiplex variou entre 0,08-1 µL de uma solução de trabalho a 25 µM perfazendo-se o volume final com H₂O. A quantidade de solução de ADN extraído para cada reacção de PCR pode variar de 1,6 – 1,8 uL do eluato da extracção. As combinações das reacções de multiplex para dejectos são apresentadas no Tabela 2 (uma combinação por linha da tabela).

Tabela 3.1 - Combinações das reacções de multiplex para a amplificação dos 19 loci de microssatélites

Combinações das reacções de multiplex
CXX.109; FH2010
FH2054; FH2611
CXX.173; CXX.225; FH2159
ATH121; C22.279; FH2247
FH2001; PEZ08
FH4012
FH2361; C38; REN247M23
FH3210; PEZ06; VWF.X

As condições de PCR para amplificação dos 19 loci acima mencionados foram optimizadas e encontram-se esquematizadas na Tabela 3.

Tabela 3.2 - Programa utilizado para amplificação do ADN genómico com os vários conjuntos de par de primers

1Ciclo	95°C	15:00
35 Ciclos	94°C	0:30
	53.5-60°C	1:30
	72°C	1:00
1Ciclo	60°C	30:00

3.4.4/ Análise de Fragmentos

A genotipagem dos 19 loci de microssatélites foi processada em sequenciador automático Applied Biosystems 3130 Avant. A análise dos fragmentos detectados foi efectuada utilizando o software GeneMapper v3.7.

3.4.5/ Análise Estatística

Os parâmetros estatísticos foram obtidos através da análise de genótipos utilizando o software GenAlex 6.3 (Peakall et al., 2006). A possível relação de parentesco entre os vários genótipos obtidos foi testada utilizando o software M-L relate (Kalinowski et al., 2006).

A distribuição de genótipos por população foi testada utilizando o software Structure 2.3. (Pritchard et al., 2000). Esta análise foi realizada com base nos genótipos individuais obtidos para os dejectos amostrados, em conjunto com uma base de dados de genótipos de cão pertencente ao Grupo Lobo/INIAV, que inclui cães de várias raças, incluindo as raças de cão de gado autóctones portuguesas e um total de 53 genótipos de tecidos de lobo ibérico com proveniência no norte de Portugal. Esta análise que utiliza uma metodologia Bayesiana de cálculo e o programa foi executado sem definir previamente a origem específica de cada amostra. Para cada análise, foram efectuadas 106 cadeias Markov Monte Carlo (MCMC) após 104 cadeias MCMC.

3.5/ TRATAMENTO E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Os indícios de lobo encontrados ao longo dos percursos efectuados foram utilizados para definir áreas de presença/ausência da espécie e foram contabilizados em índices Quilométricos de Abundância (IQA). O IQA corresponde à razão entre o número de indícios observados e o total de quilómetros prospectados em cada quadrícula UTM. Este valor foi contabilizado para cada quadrícula ao nível sazonal (Inverno: Janeiro a Março; Primavera: Abril a Junho; Verão: Julho a Setembro; Outono: Outubro a Dezembro) e anual. Os valores resultantes demonstram o nível de utilização por parte da espécie em cada zona de 4x4km dentro da área de estudo.

Importa referir que apenas foram utilizados nestas análises, os dejectos confirmados com recurso às análises genéticas, como sendo de lobo.

O uso do espaço foi também analisado através de uma estimação de densidade Kernel (Carr & Rodgers, 1998; Quinn & Keough, 2002). O Kernel é um estimador não-paramétrico para determinar densidades de probabilidades a partir de um conjunto de pontos. No contexto do presente trabalho, este método descreve a probabilidade da presença/utilização de lobo num determinado ponto da área de estudo, num determinado período temporal.

Este método inicia-se centrando uma função de densidade de probabilidade bivariada - o “kernel” - sobre cada ponto do conjunto (neste caso, dados de presença de lobo – dejectos e/ou prejuízos), com um determinado raio de procura (h). O valor utilizado para o parâmetro (h) foi de 1,41km (metade da diagonal de uma quadrícula 2x2km). Seguidamente, uma grelha regular é sobreposta à área de estudo (no nosso caso em pixéis de 100m) e uma estimativa de densidade é calculada em cada intersecção da grelha. Um estimador de densidade Kernel (i.e. uma “distribuição de utilização”) é calculado para a totalidade da grelha da área de estudo usando as estimativas de densidade em cada intersecção da grelha. O estimador de densidade Kernel resultante terá valores mais altos em zonas com muitos pontos e valores mais baixos em zonas onde existam poucos pontos. Assim, não só os pixéis com indícios de lobo mas também os existentes na vizinhança terão valores elevados, ilustrando mais fielmente as potenciais áreas de utilização da espécie quando em comparação com os IQA em que os pixéis são de 4x4km.

De referir que a análise de Kernel aqui apresentada não pretende estimar áreas vitais ou territórios da espécie, mas apenas ilustrar mais fielmente o uso do espaço pelo lobo, tendo por base os dados recolhidos durante o presente trabalho. Neste trabalho tentou-se realizar um conjunto de superfícies de densidade Kernel para cada estação do ano e para o ciclo anual, utilizando os dados dos dejectos de lobo identificados nos percursos de amostragem. Foi ainda realizada uma superfície de intensidade de Kernel com os dados dos prejuízos comunicados ao Parque Natural do Alvão (PNAL), de forma a evidenciar as principais áreas de caça da espécie, dado que cerca de 80% da dieta do lobo na região é composta por animais domésticos (Petrucci-Fonseca et al., 2007).

Os critérios utilizados na determinação da distribuição do lobo na área de estudo, da existência de grupos familiares, assim como da ocorrência de reprodução são os seguintes, tendo sido baseados naqueles utilizados no Censo Nacional de Lobo 2002/2003 (Pimenta et al. 2005), embora adaptados para quadrículas UTM de 4x4km:

3.5.1/ Distribuição (em cada quadrícula UTM 4x4km)

3.5.1.1/ Presença confirmada

- Observação directa de indícios de presença atribuíveis ao lobo (dejectos) e confirmados geneticamente;
- Observação directa de indivíduos ou escuta de uivos pela equipa de trabalho;
- Existência confirmada de lobos mortos na quadrícula durante o período em estudo.

3.5.1.2/ Presença provável

- Existência apenas de prejuízos atribuíveis ao lobo e declarados ao Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), sem a obtenção de qualquer outra evidência da presença da espécie (como sejam dejectos ou observação de indivíduos).

3.5.1.3/ Presença não detectada

- Inexistência de indícios de presença atribuíveis ao lobo na quadrícula.

3.5.2/ Grupo familiar – Alcateia (apenas em zonas com presença confirmada)

3.5.2.1/ Grupo confirmado

- Concentrações altas de indícios (dejectos e prejuízos seguramente atribuídos ao lobo);
- Ocorrência de reprodução num dos dois últimos anos;
- Confirmação de reprodução pela equipa de trabalho (durante o ano corrente).
- Grupo provável
- Existência de indícios sem grandes concentrações;
- Informação de reprodução nos últimos 5 anos;
- Outros dados obtidos pela equipa no decurso do trabalho (ex: inquéritos).

3.5.3/ Ocorrência de reprodução (só em zonas com grupos confirmados)

3.5.3.1/ Reprodução confirmada

- Detecção da presença de crias através de uivos ou observação directa pela equipa de trabalho (referente apenas ao ano da prospecção);
- Recolha de crias mortas.

3.5.3.2/ Reprodução provável

- Existência de concentração elevada de indícios numa determinada zona (IQAs elevados, concentração elevada de prejuízos seguramente atribuídos ao lobo entre Maio e Outubro);
- Informação que refira a presença de crias e que se considere fiável em função da sua procedência.
- Sem evidências de reprodução
- Zona onde se estima a presença de um grupo familiar, mas não se dispõe de nenhum tipo de informação sobre a ocorrência de reprodução durante o período de estudo.

4/ RESULTADOS

4.1/ DADOS DE BASE

Tendo em conta os trabalhos realizados entre 2005 e 2012 nesta região pelo Grupo Lobo, juntamente com a participação de alguns elementos da equipa no Censo Nacional de Lobo nesta área, foi possível registar uma quebra na área de distribuição do lobo na ordem dos 30% (Petrucci-Fonseca et al., 2010). Esta quebra é consubstanciada pela diminuição do número de alcateias presentes na área de estudo, que em 2002/2003 seriam cinco: (Vaqueiro, Sombra, Alvão, Falperra e Minhéu), enquanto em 2010 apenas duas foram confirmadas (Vaqueiro e Sombra) (Figuras 5 e 6). De 2010 até ao presente tem-se observado uma estabilização nas áreas de presença e número de alcateias, existindo mesmo alguns indicadores de alguma recuperação em áreas anteriormente abandonadas (ex: serra da Falperra).

A alcateia da Sombra ocupa sobretudo a vertente este da Serra do Alvão, parte do seu planalto e o vale entre esta serra e a Serra da Falperra. A existência de grupos familiares nesta área já tinha sido reconhecida por Carreira (1996, 1997) em meados da década de 90 do século XX e a existência de reprodução foi confirmada pela primeira vez em 2000, com a observação de um lobacho capturado por um habitante local (Ferrão da Costa, 2004). Foi igualmente confirmado o local de reprodução em 2002, 2003 e 2005 através da audição de uivos de adultos e crias (Ferrão da Costa, 2004; Pimenta et al., 2005; Petrucci-Fonseca et al., 2006), numa área a cerca de 2km de alguns aerogeradores do PE do Alvão. Desde então, a reprodução nesta alcateia foi apenas considerada provável em 2008 e 2009 (Petrucci-Fonseca et al., 2010), tendo sido confirmada em 2010, depois da captura por populares de uma cria da espécie na freguesia de Soutelo de Aguiar.

A alcateia do Vaqueiro ocupa a região sudoeste da área de estudo, estendendo-se desde o vale da Campeã até ao Rio Olo. Esta área corresponde à transição entre as Serras do Marão e do Alvão, possuindo um mosaico de zonas abertas com matos rasteiros (sobretudo nas cumeadas), com zonas florestais (pinhal, carvalho, outeiros) ou de matos densos nas cotas mais baixas ou ao longo de linhas de água. A sua área de reprodução foi confirmada pela primeira vez em 2006 (Petrucci-Fonseca et al., 2007) ao abrigo da monitorização da A24 e A7, tendo sido reconfirmada todos os anos até 2010, embora com alteração do local a partir de 2007, após a construção do Parque Eólico do Outeiro (Ferrão da Costa & Álvares, 2008). A área de reprodução actual encontra-se a cerca de 12km da zona de implantação do PE do Alvão.

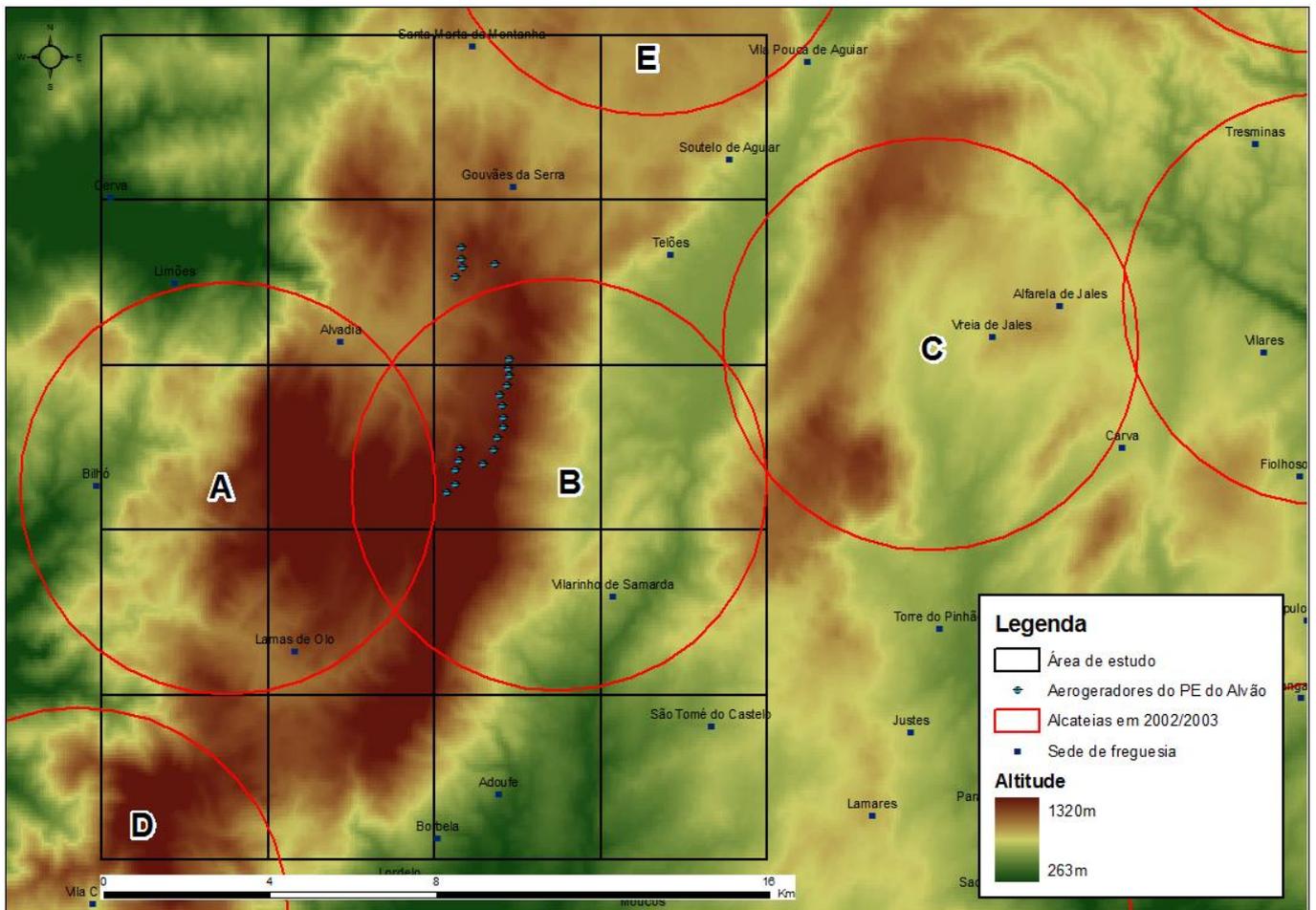


Figura 5. Localização dos territórios das aldeias identificadas no último Censo Nacional de Lobo: A - Alvão, B - Sombra, C - Falperra, D - Vaqueiro, E - Minhéu

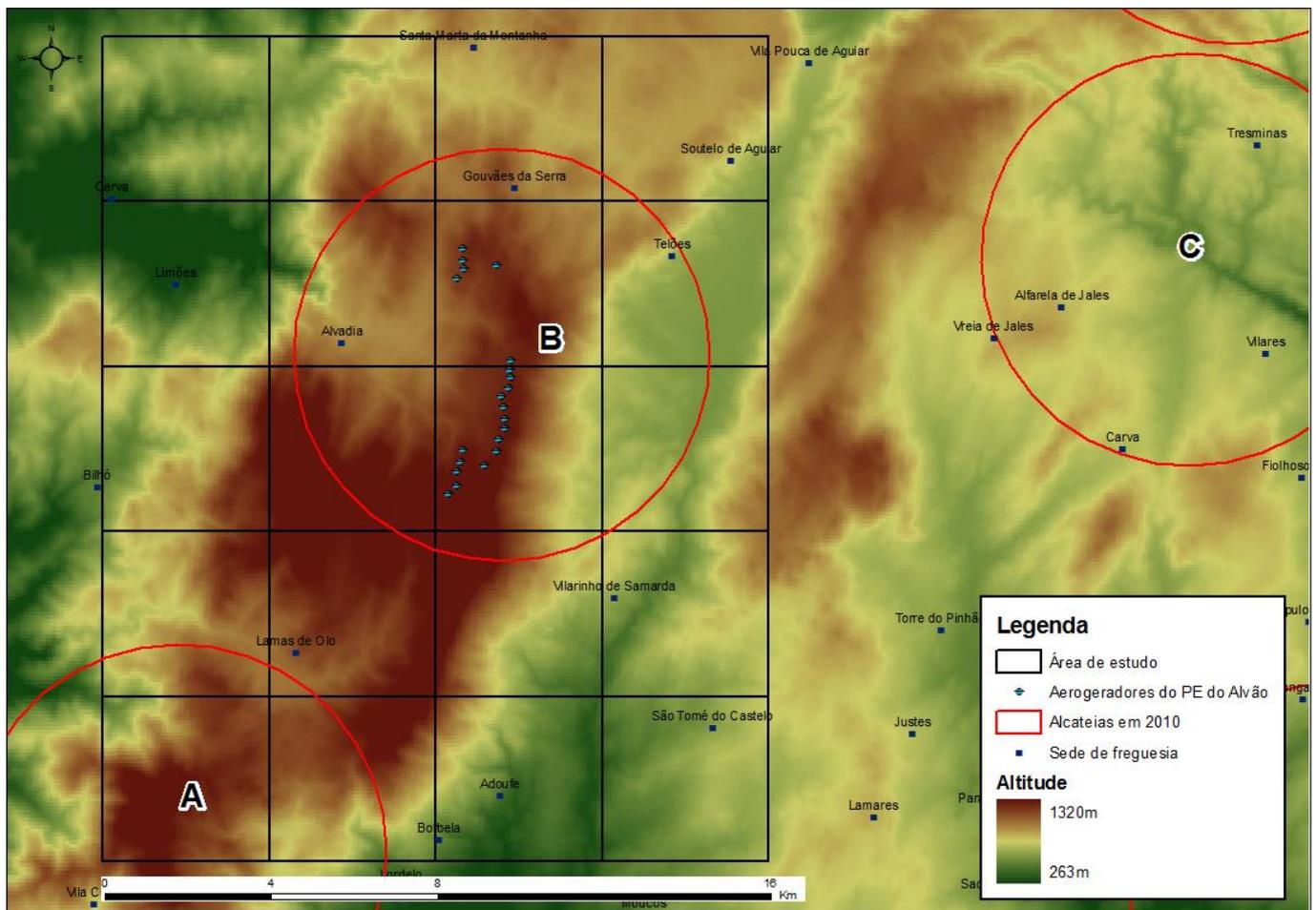


Figura 6. Localização dos territórios das aldeias identificadas em 2010: A - Vaqueiro, B- Sombra, C - Tinhela

4.2/ ESFORÇO DE CAMPO

O trabalho de campo desenvolveu-se entre Janeiro e Dezembro de 2013. Foram realizadas um total de 12 amostragens, com duração média de 4 dias. Em cada mês foram prospectados cerca de 68km de percursos de amostragem, perfazendo em média 3,4km por quadrícula UTM 4x4km. Os 12 replicados correspondem a um total anual de 816km para a totalidade da área de estudo e cerca de 41km em cada quadrícula 4x4km.

Durante o presente ciclo anual foram ainda realizadas 9 estações de escuta na região envolvente à área em estudo.

4.3/ ANÁLISES GENÉTICAS

Durante o trabalho de campo foram recolhidos 58 dejectos potencialmente pertencentes a lobo (Figura 7). As análises às 58 amostras recolhidas na área de estudo foram incluídas num conjunto de 296 amostras obtidas pelo Grupo Lobo em projectos a norte do rio Douro. A partir do total das 296 amostras, foram realizadas duas extracções de ADN independentes, e foram efectuadas pelo menos 2-3 reacções de PCR para cada eluato de extracção. A percentagem de sucesso de amplificação para o conjunto de todas as amostras de acordo com o estado do dejecto é apresentada na Tabela 4.

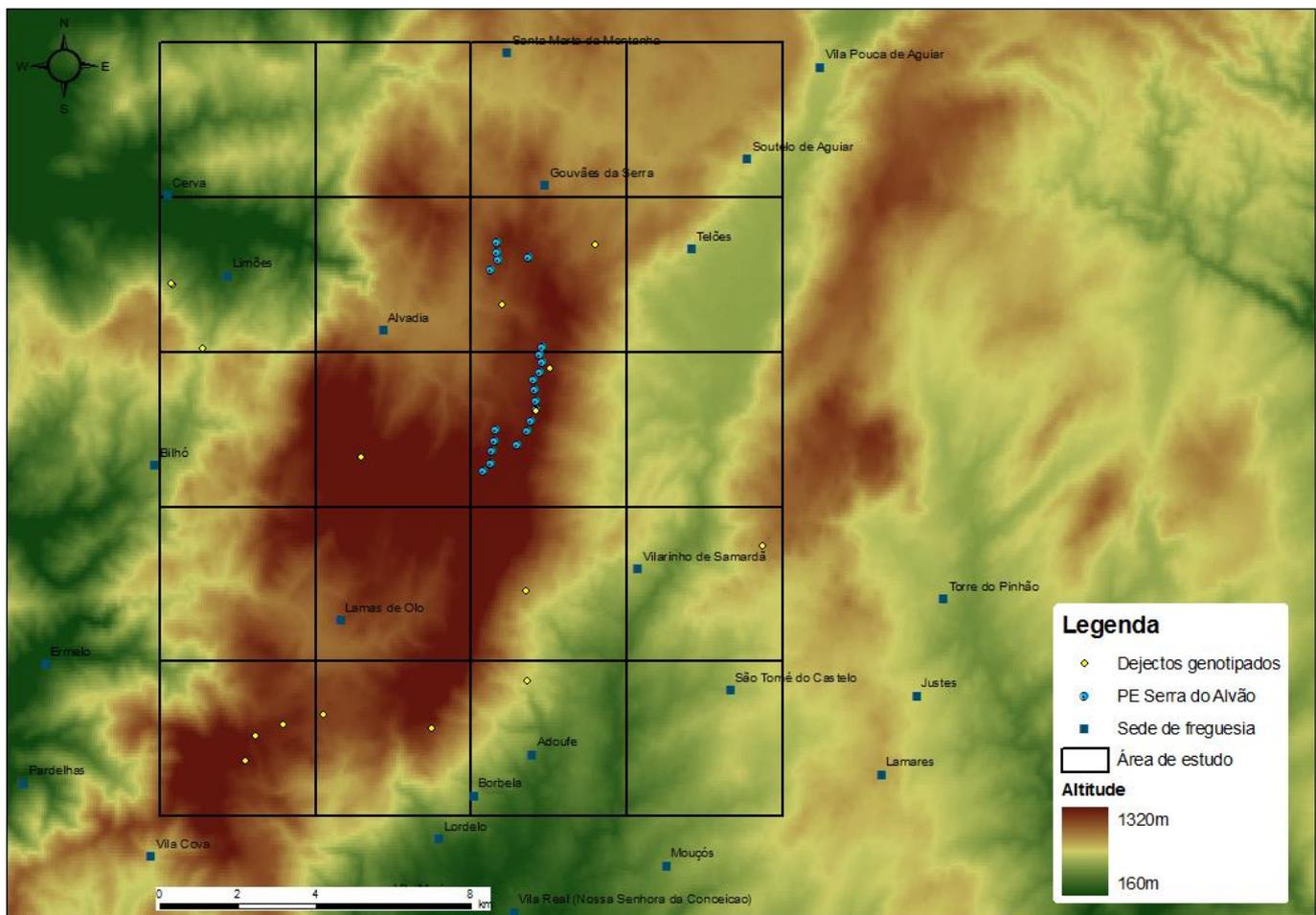


Figura 8. Distribuição espacial dos dejectos efectivamente genotipados em 2013

Os genótipos obtidos foram analisados em conjunto com a base de dados de raças de cães portuguesas para os mesmos locus microssatélites (gentilmente cedida pela Dra. Ana Elisabete Pires) utilizando software de afiliação para determinar a probabilidade do dejecto analisado pertencer a uma população canina. Em paralelo, utilizou-se uma base de dados de tecidos de lobos (gentilmente cedida pela Dra. Isabel do Rosário), à qual se adicionaram genótipos de lobos do Centro de Recuperação do Lobo Ibérico (CRLI) (Borges, 2009). Para todas as análises foi construída a respetiva tabela de entrada, considerando 19 loci e 5 populações: cães (DOG), lobos (PW), dejectos da serra Alvão (Alvão), dejectos de outras áreas geográficas (Falperra e B) num total 113 genótipos (isto porque as amostras referentes a este projeto foram analisadas em conjunto com outras amostras recolhidas pelas equipas do Grupo Lobo a trabalhar em diferentes áreas geográficas do distrito de Vila Real).

Os parâmetros estatísticos foram obtidos através da análise de genótipos utilizando o software GenAlex 6.3 (Peakall et al., 2006). A análise de coordenadas principais é apresentada na Figura 9 e verifica-se que 31 dejectos se posicionam no espaço ocupado pelos genótipos da base de dados de tecido de lobo (PW), incluído 7 amostras recolhida na área de estudo. As outras amostras deslocam-se para o espaço ocupado pelos genótipos da população de cão (DOG), incluindo as restantes 8 amostras genotipadas na área de estudo. No entanto, houve amostras que se afastaram da distribuição espacial de cão ou de lobo visto os seus genótipos estarem bastante incompletos devido à degradação do material biológico.

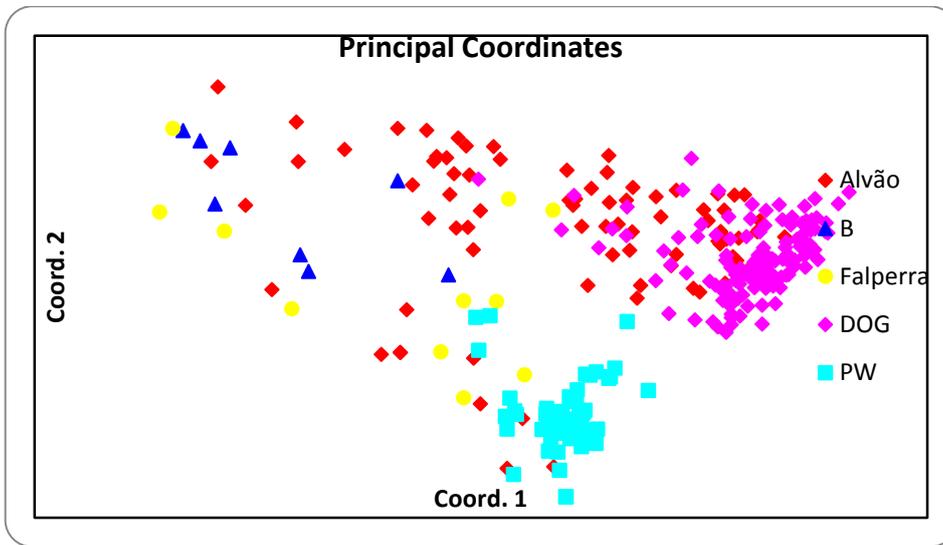


Figura 9. Análise PCA com base em genótipos de 19 loci de microssatélites utilizando a base de dados de genótipos para lobo (denominados Lobo) e dados de genótipos para cães (denominados Cão).

A distribuição de genótipos por população de Lobo ou Cão foi testada utilizando o software Structure 2.3 (Pritchard et al., 2000). Com base nos genótipos determinados para os vários loci microssatélites, foi analisada a filiação da espécie de cada dejetos. Esta análise foi efetuada sobre um universo de 113 dejetos, contra uma base de dados de tecidos de cão e lobo. A distribuição dos indivíduos por 5 populações revelou que 31 dos 113 dejetos analisados eram associados ao agrupamento dos tecidos de lobo. Os restantes 82 partilhavam o agrupamento correspondente ao agrupamento dos cães (Figura 10).

Em suma, das 58 amostras recolhidas durante o trabalho de campo, a extracção de ADN e posteriores análises foi possível em 15 amostras, tendo sido 7 amostras consideradas como sendo de lobo, existindo igualmente outros 14 dejectos da espécie na envolvente próxima à área em estudo (Figura 11).

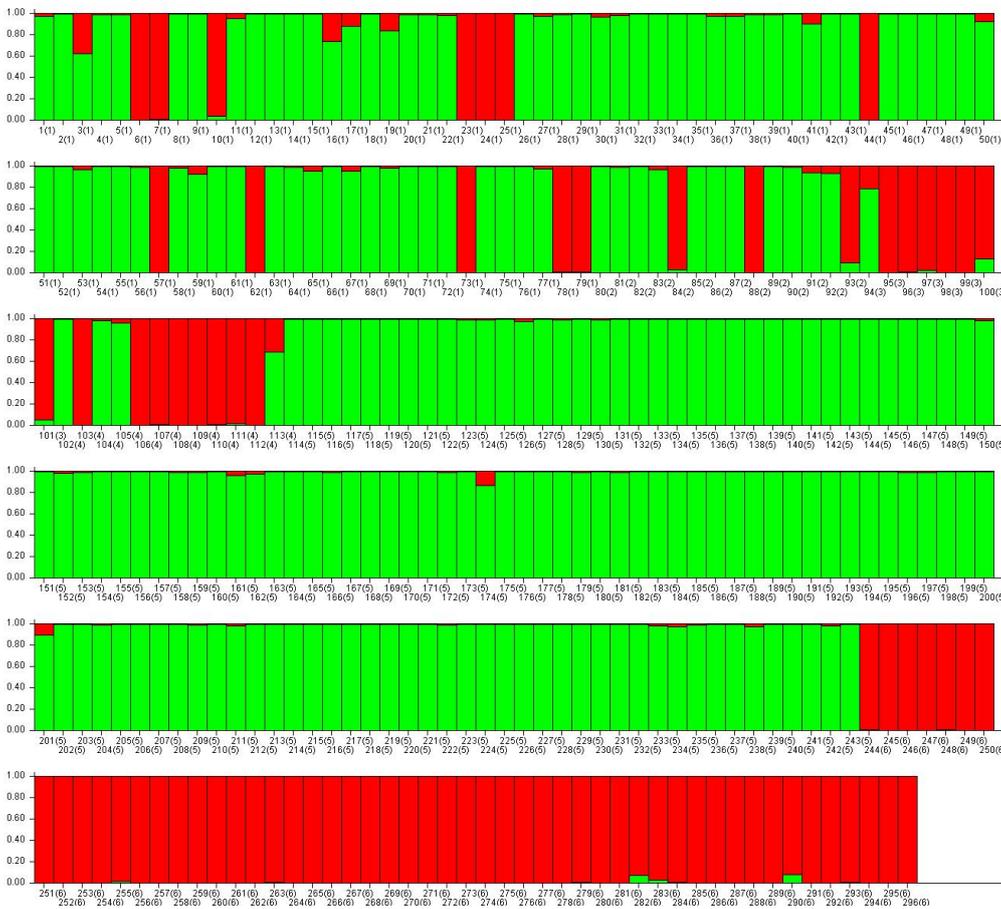


Figura 10. Análise bayesiana que apresenta a probabilidade de filiação dos indivíduos nas populações de Lobo (vermelho) e nas populações de Cão (verde) determinada no software Structure 2.3. Neste gráfico, cada indivíduo é representado por uma linha vertical separada em duas cores (verde e vermelho) que correspondem à contribuição de cada uma das duas espécies (Cão ou Lobo) para o genoma de cada indivíduo. As linhas a vermelho no conjunto de dejectos analisado representam a filiação dessas amostras na espécie Lobo.

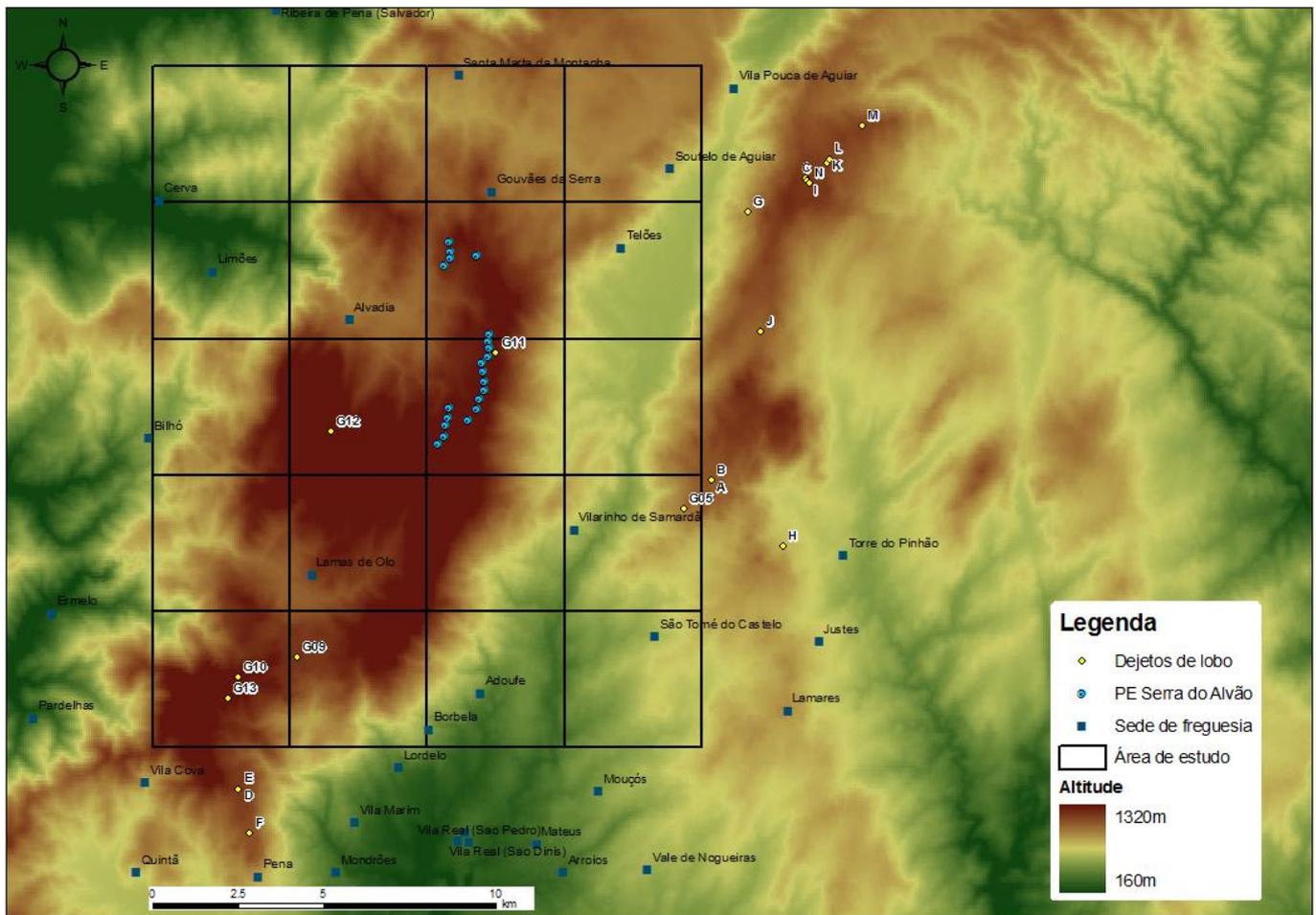


Figura 11. Dejectos de lobo confirmados pelas análises genéticas realizadas em 2012.

Para a análise da possível relação de parentesco entre os vários dejectos afiliados em lobos utilizou-se o software M-L relate (Kalinowski et al., 2006). As relações de parentesco obtidas encontram-se na Tabela 5.

Nesta tabela encontram-se dados relativos aos 7 dejectos de lobo confirmados na área de estudo, juntamente com outros dejectos recolhidos na envolvente próxima, durante o período em estudo, de modo a se poderem verificar alguns movimentos. Verificou-se que A, B e G03 são o mesmo indivíduo, G12, G13, I, L e N são o mesmo indivíduo, G11, K e J são o mesmo indivíduo, D e E são o mesmo indivíduo e G09 e G10 são o mesmo indivíduo. Assim, os resultados obtidos apontam para a presença de pelo menos 11 indivíduos distintos na envolvente à área de estudo durante o período em estudo. De referir ainda a existência de relações de pais/filhos (PO) em dejectos próximos (ex: G, I), indiciando a presença de uma grupo familiar nessa região. As análises mais específicas à distribuição espacial da espécie e do uso do espaço serão desenvolvidos nos próximos capítulos.

Tabela 5. Relação de parentesco entre os dejectos afiliados em lobo (U – Unrelated (não relacionados); FS – Full sibs (mesmo indivíduo); HS – Half sibs (irmãos); PO – Parent/Offspring (Pais/filhos).

	G03	G05	A	B	C	G09	G10	G11	G12	G13	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
G03	-																				
G05	HS	-																			
A	FS	HS	-																		
B	HS	U	FS	-																	
C	U	U	U	U	-																
G09	U	U	U	HS	U	-															
G10	U	U	U	HS	U	FS	-														
G11	U	HS	U	U	U	U	U	-													
G12	U	U	U	U	U	U	U	U	-												
G13	U	U	U	U	U	U	U	U	FS	-											
D	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	-										
E	HS	U	HS	U	U	HS	HS	U	U	U	FS	-									
F	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	-								
G	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	-							
H	U	U	U	U	U	U	U	U	U	HS	U	U	U	U	-						
I	U	U	U	U	U	U	U	U	FS	U	U	U	U	PO	U	-					
J	U	U	U	U	U	U	U	HS	HS	U	U	U	U	U	U	U	-				
K	U	U	U	U	U	U	U	FS	PO	HS	U	U	U	U	U	U	FS	-			
L	U	U	U	U	U	U	U	U	FS	HS	U	U	U	U	U	FS	U	U	-		
M	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	HS	-	
N	U	U	U	U	U	U	U	U	HS	U	U	U	U	HS	U	FS	U	U	HS	U	-

4.4/ DISTRIBUIÇÃO

Tal como descrito no capítulo anterior, dos 58 dejectos recolhidos durante o trabalho de campo e analisados geneticamente, apenas foi possível extrair ADN de 15, e destes 7 correspondiam a genótipos de lobo, existindo igualmente outros 14 dejectos de lobo confirmados na envolvente próxima à área de estudo (Figura 12). Dos prejuízos de lobo comunicados ao Parque Natural do Alvão durante o período a que se reporta este relatório, foi possível georreferenciar 314 ataques, os quais se distribuíram principalmente pela metade norte da área de estudo (Figura 12).

Com estes dados, e segundo os critérios adotados, foi possível confirmar a presença da espécie em 5 das 20 quadrículas UTM 4x4km que compõem a área de estudo (25%) e considerá-la provável em 12 quadrículas (60%), devido à existência apenas de prejuízos de lobo declarados ao ICNF (Figura 13). Não foram detetados quaisquer indícios da presença de lobo em 3 quadrículas (15%). Porém, é necessário salientar que algumas quadrículas classificadas como presença provável de lobo resultam apenas da existência de 1 ou 2 prejuízos, para os quais existe sempre uma probabilidade de terem sido mal avaliados. Estes casos correspondem sobretudo a quadrículas dos limites sul e norte da área de estudo, enquanto na zona central da área a prevalência de prejuízos de lobo é muito superior na grande maioria das quadrículas. A presença de lobo foi confirmada na quadrícula onde se insere a maior parte dos aerogeradores do PE da Serra do Alvão, através de dejectos confirmados por análises genéticas (G11 – no estradão de acesso ao parque eólico), existindo ainda numerosos prejuízos de lobo comunicados ao PNAL em redor de toda a área, o que indicia uma presença potencialmente regular deste carnívoro, nomeadamente como zona de alimentação.

Em relação ao último relatório, a presença de lobo foi confirmada num maior número de locais (5 quadrículas em 2013 vs 1 quadrícula em 2012), com a confirmação por análise genéticas de um maior número de indícios, existindo igualmente uma maior dispersão espacial dos prejuízos comunicados ao ICNF, nomeadamente na metade sul da área de estudo, que em 2012 se estenderam por 9 das

16 quadrículas UTM da área de estudo e em 2013 por 13 quadrículas (tendo igualmente o número de prejuízos georreferenciados aumentado de 214 para 333). Foram observados indícios de lobo em quadrículas UTM pertencentes aos 3 níveis de análise de impactes (elevado, intermédio e áreas de controlo).

De salientar ainda que, na área de estudo, foram observados vários indícios potencialmente pertencentes a lobo, dos quais apenas de uma pequena porção se conseguiu extrair ADN (Figuras 7 e 8), permanecendo assim a dúvida sobre os restantes cuja extracção de ADN não foi possível de realizar.

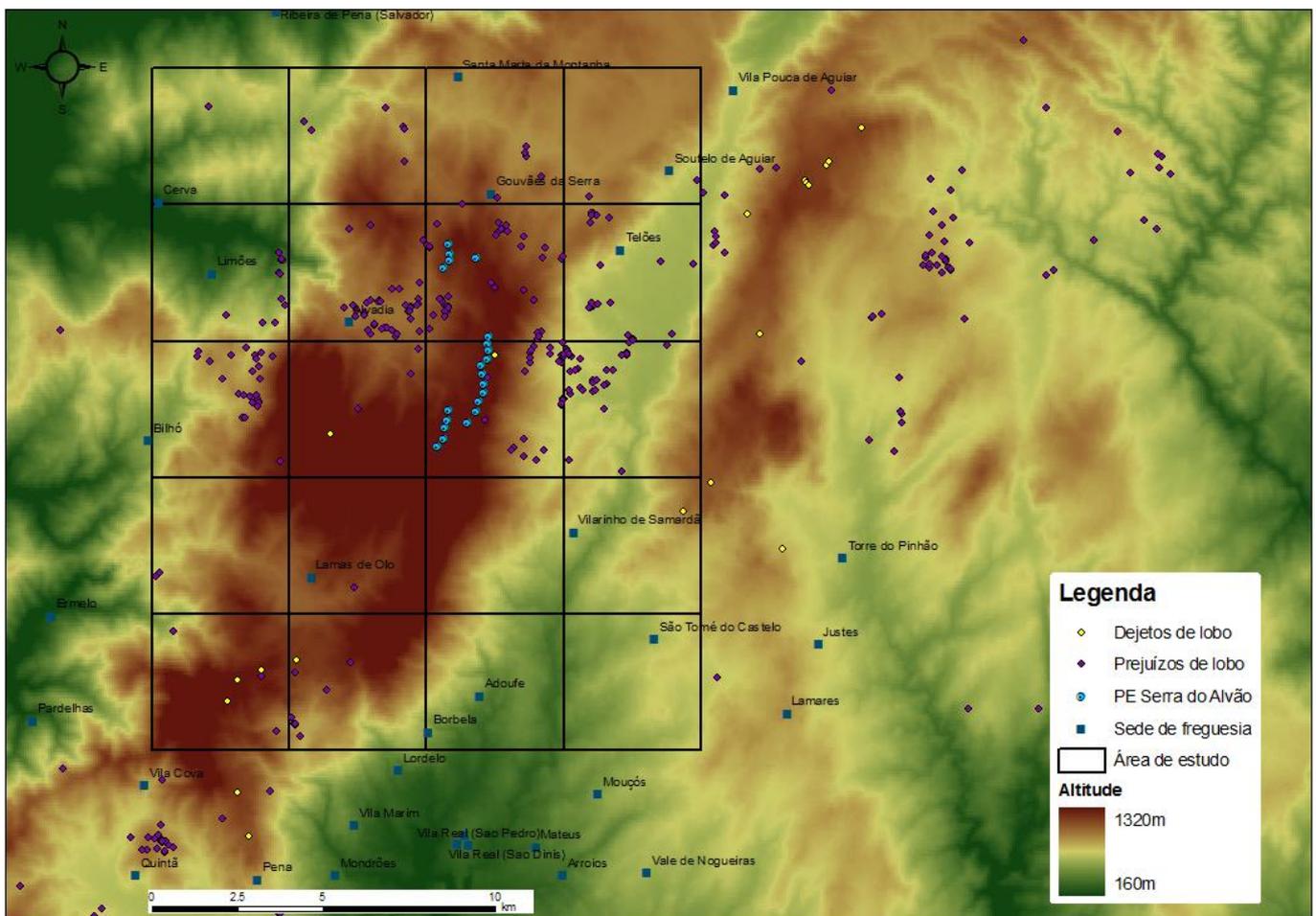


Figura 12. Distribuição espacial dos indícios de lobo observados durante o período em estudo

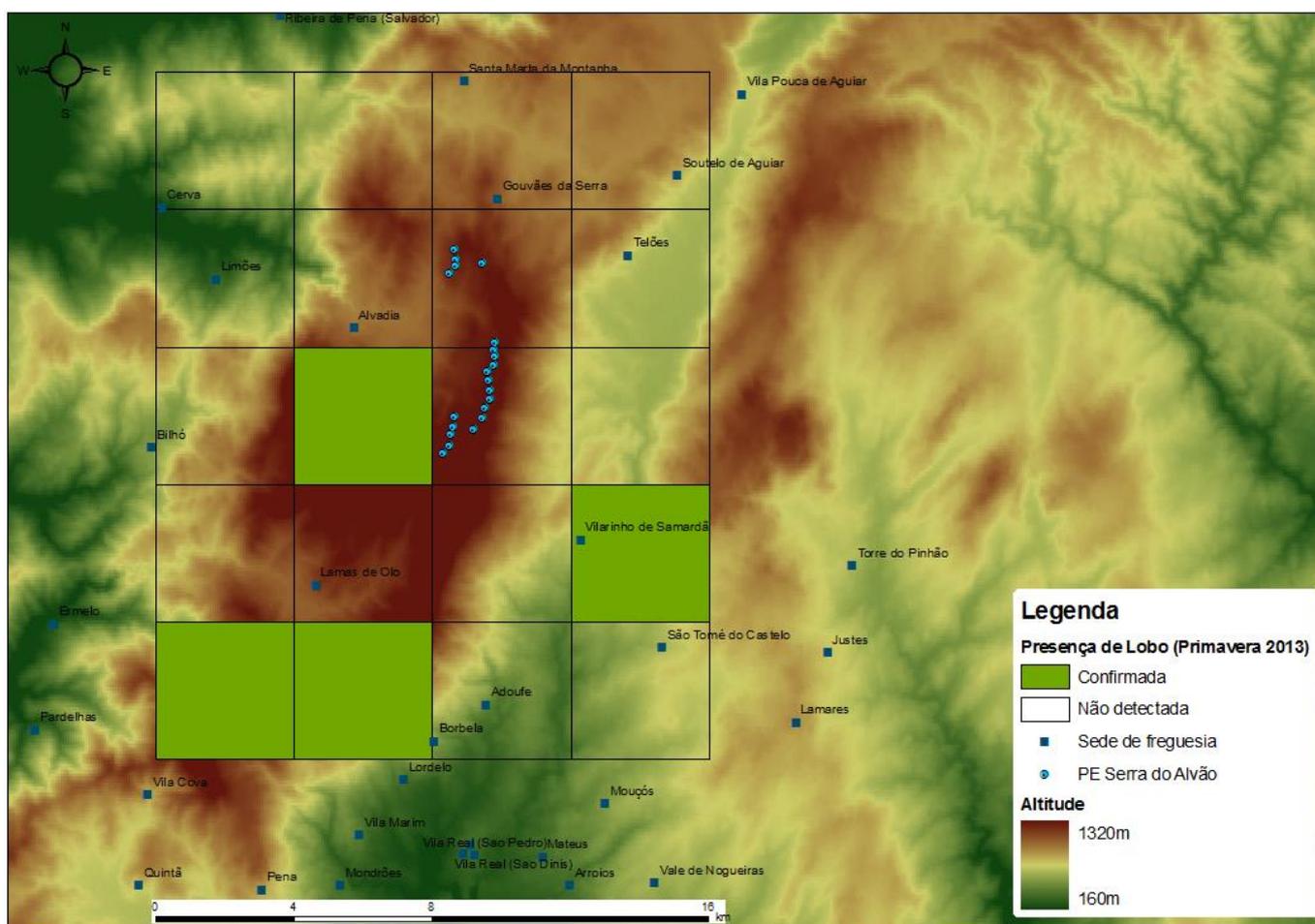


Figura 15. Presença de lobo detectada na Primavera de 2013

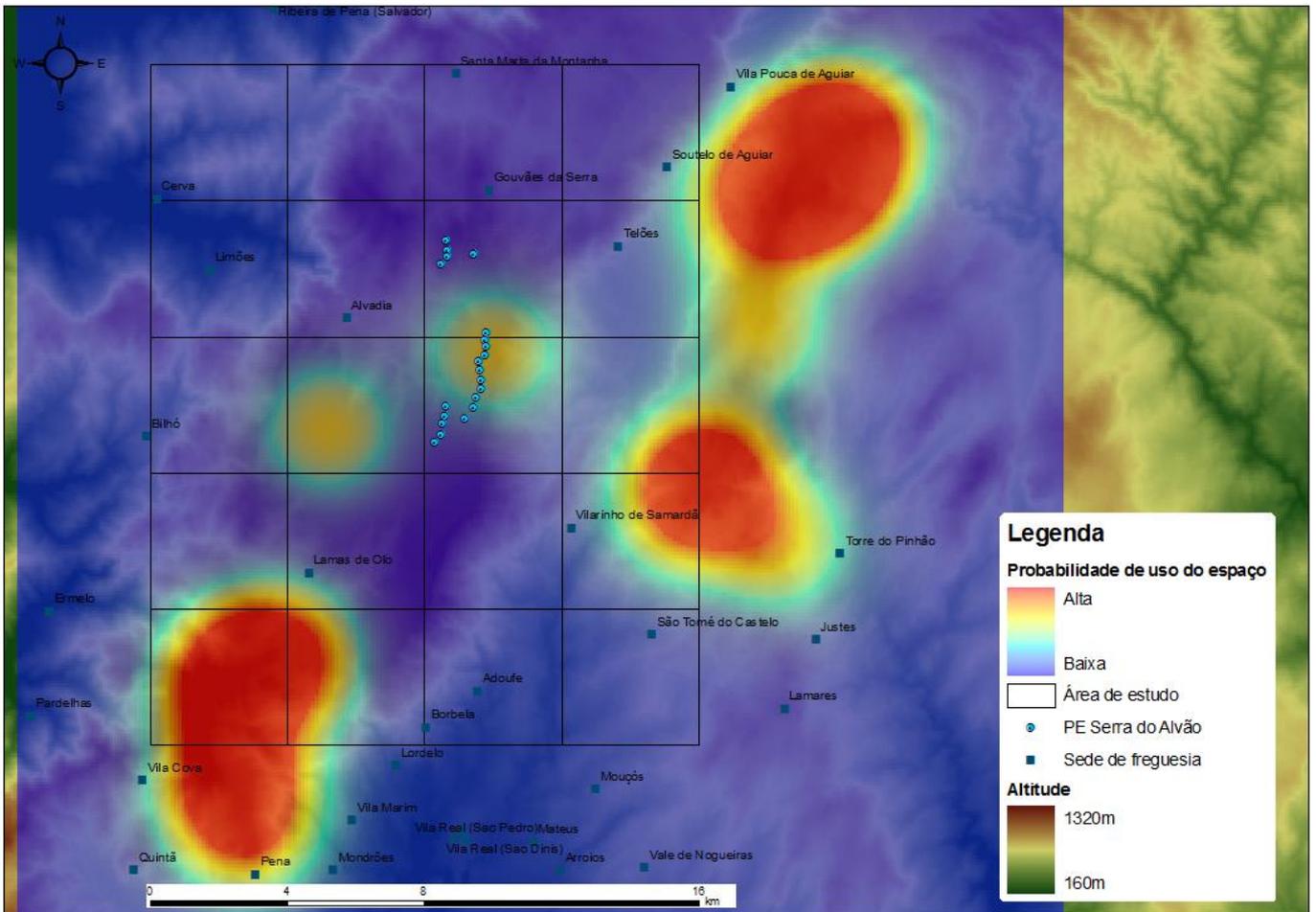


Figura 18. Probabilidade de uso do espaço por lobo segundo o estimador Kernel aos dados dos prejuízos em 2012

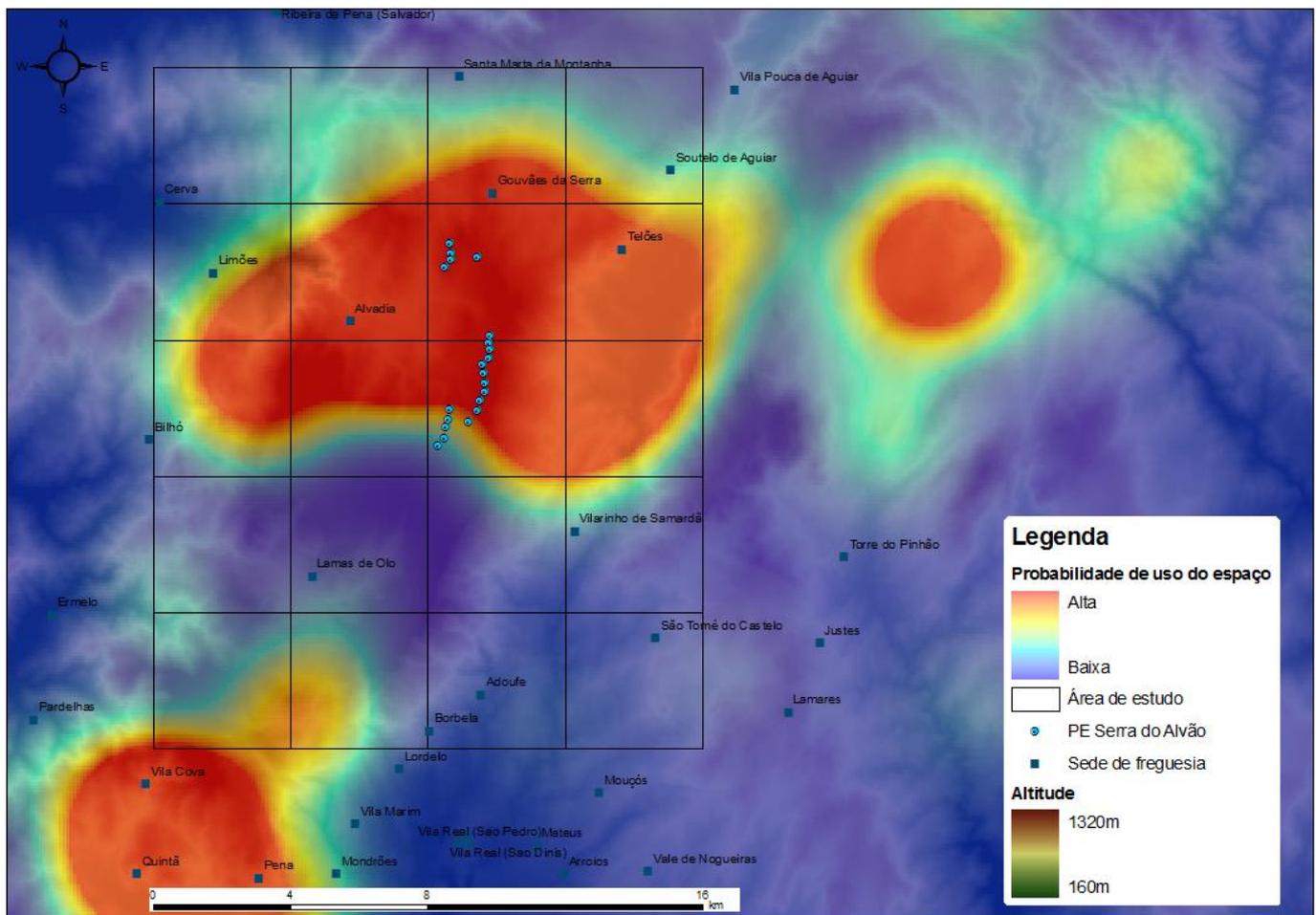


Figura 19. Probabilidade de uso do espaço por lobo segundo o estimador Kernel aos dados dos prejuízos em 2012

Assim, e como base nos dados recolhidos durante o período analisado podemos identificar pelo menos duas alcateias em redor da área de estudo: uma na zona sudoeste coincidindo com o território conhecido para a alcateia do Vaqueiro e uma outra a norte/nordeste que coincide com parte do território conhecido para a alcateia da Sombra e parte com o território da alcateia da Falperra.

A alcateia do Vaqueiro tem-se revelado o grupo familiar mais estável da região do Alvão nos últimos anos, tendo-se mantido constante a estrutura base do seu território, que se estende desde a zona da Campeã até ao rio Olo a norte e oeste. Esta sua estabilidade tem permitido identificar frequentemente o seu local de reprodução durante a última década, tendo sido igualmente possível obter o registo fotográfico de vários animais deste grupo. Durante o período em estudo, e devido a esta estabilidade quer do número médio de indivíduos quer do uso que fazem do espaço, foi possível, com recurso a apenas 2 câmaras fotográficas com sensores de movimento, obter vários registos deste carnívoro e com eles identificar um número mínimo de indivíduos presentes e perspectivar o seu local de reprodução em 2013 (Figuras 20 a 25).

A sequência fotográfica representada pela Figura 26, apesar de esteticamente pobre, e de nem aparecer a cabeça de nenhum dos indivíduos, permitiu-nos identificar a existência de 4 animais distintos nesta zona, que cruzaram o nosso dispositivo no período de 1 minuto. Sendo esta sequência datada de 22 de Julho de 2013, época em que as crias terão entre um a dois meses de idade, ainda amamentadas pela mãe, é possível que exista, pelo menos, mais um animal neste grupo familiar (a fêmea reprodutora) que não aparece nesta sequência (existindo um mínimo de 5 animais adultos nesta alcateia).

Uma outra conclusão retirada da observação dos registos fotográficos obtidos (e foram mais de 20 registos independentes entre Junho e Setembro) é que todos os lobos se deslocavam da esquerda para a direita ao início da noite (entre as 20h00 e as 00h00) e se deslocavam da direita para a esquerda ao início da manhã (entre as 06h00 e as 10h00). Dada a biologia da espécie e sendo a época de reprodução, ficou patente que o local de reprodução desta alcateia se encontrava à esquerda das câmaras colocadas (Figura 27) e não muito longe destas, uma vez que se obtiveram registos muito cedo ao anoitecer (20h) e muito tarde ao amanhecer (10h).



Bushnell

07-05-2013 06:44:33

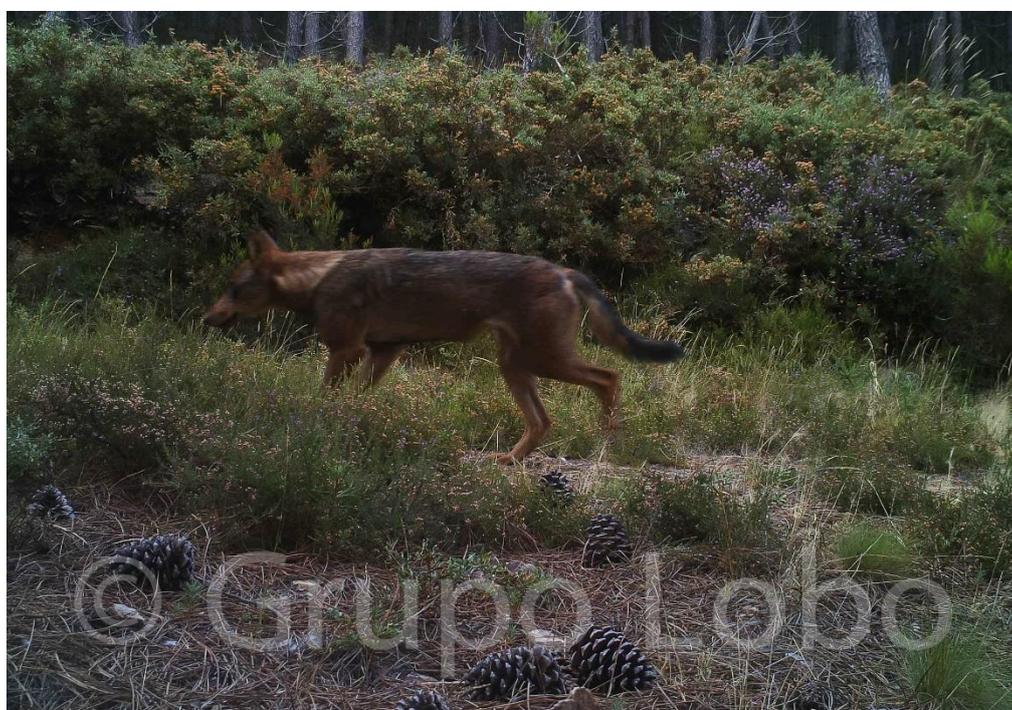
Figura 20. Lobo adulto fotografado no território da alcateia do Vaqueiro em Julho de 2013



Bushnell

07-06-2013 08:13:32

Figura 21. Lobo adulto fotografado no território da alcateia do Vaqueiro em Julho de 2013



Bushnell

07-26-2013 08:35:47

Figura 22. Lobo adulto fotografado no território da alcateia do Vaqueiro em Julho de 2013



Bushnell

07-27-2013 00:40:01

Figura 23. Lobo adulto fotografado no território da alcateia do Vaqueiro em Julho de 2013



Bushnell

07-27-2013 00:31:01

Figura 24. Lobo adulto fotografado no território da alcateia do Vaqueiro em Julho de 2013



Bushnell

09-30-2013 10:36:09

Figura 25. Lobo adulto fotografado no território da alcateia do Vaqueiro em Setembro de 2013



Bushnell

07-22-2013 20:54:18



Bushnell

07-22-2013 20:54:38



Bushnell

07-22-2013 20:54:56



Bushnell

07-22-2013 20:55:15

Figura 26. Sequência de 4 fotos, separadas por 57 segundos, onde é visível a passagem de 4 animais adultos distintos no território da alcateia do Vaqueiro

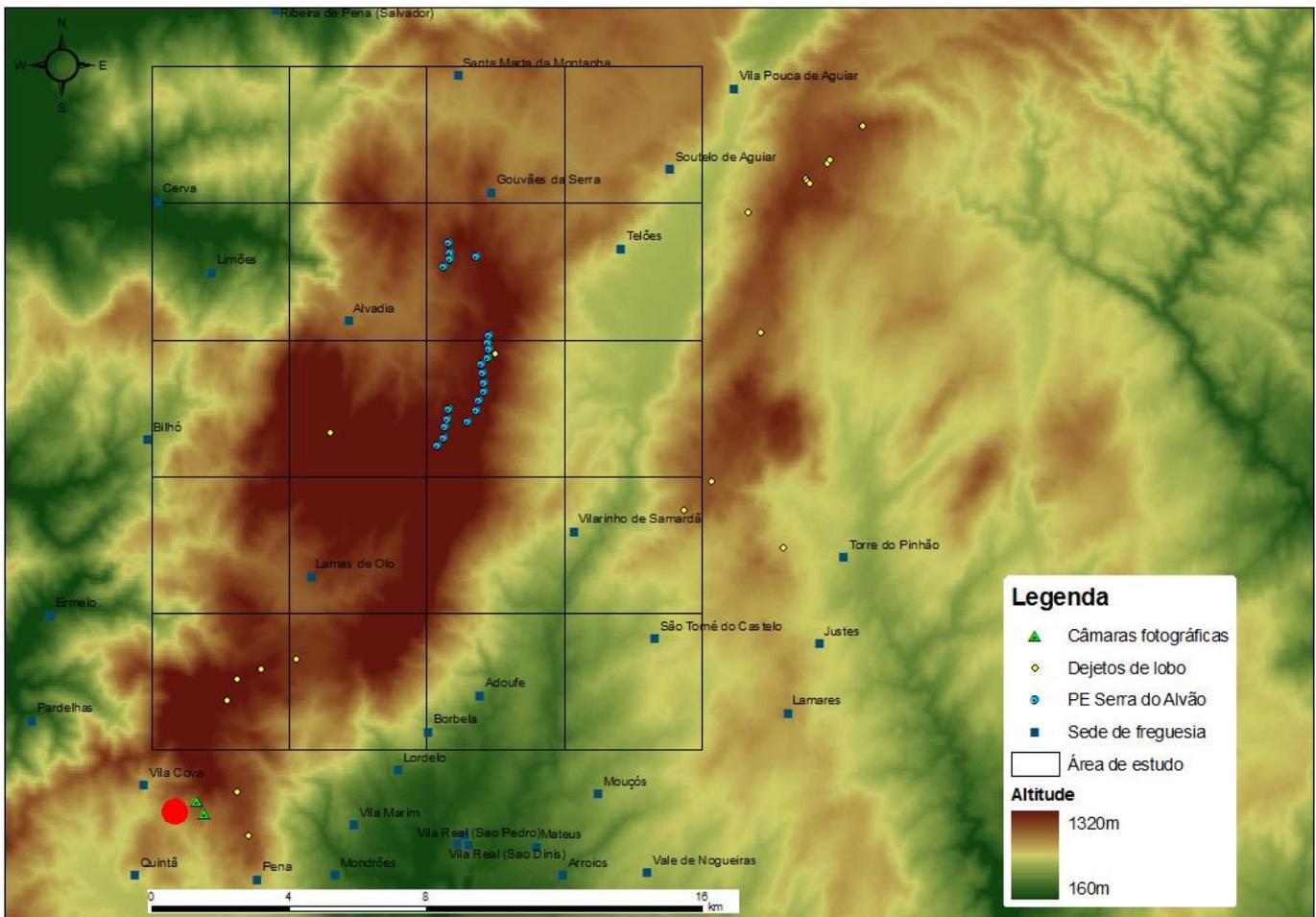


Figura 27. Localização das câmaras fotográficas com registos de lobo e do provável local de reprodução da alcateia do Vaqueiro em 2013

Apesar das estações de escuta realizadas nesta área não terem produzido resultados positivos (também devido às condições climáticas adversas que sempre foram encontradas nas noites analisadas, nomeadamente em função do vento forte sempre existente) consideramos como muito provável (uma vez que não temos uma prova definitiva) que o local de reprodução da alcateia do Vaqueiro se localizou numa linha de água a oeste das câmaras fotográficas colocadas, a cerca de 12km, em linha recta, do parque eólico em estudo.

Mais complicado é a perspectiva e análise sobre a alcateia mais a norte. Os dados da genética mostram-nos a existência de um grupo familiar que utiliza o limite nordeste da área de estudo (serra da Falperra), pela existência de pais e filhos a partilharem o mesmo espaço físico. Conjuntamente, os indícios encontrados no interior do planalto da serra do Alvão (G12, G11) são dos mesmos animais que estão a utilizar a serra da Falperra, existindo mesmo um indivíduo desta alcateia que terá feito uma incursão até ao território da alcateia do Vaqueiro (G12, G13, I, L), demonstrando a complexidade da dinâmica populacional desta espécie e que as alcateias não são unidades estanques e fixas no terreno. Aliando a isto a recuperação por parte do ICNF de um cadáver de um lobo juvenil (criação de 2012) em Dezembro de 2012 no limite nordeste da área de estudo, atropelado na EN2, e a obtenção de um registo fotográfico de um lobo juvenil na encosta da serra da Falperra em Setembro de 2012, confirma-se a existência de um grupo reprodutor na zona, que se reproduziu no Verão de 2012, e que estará a utilizar como área de reprodução uma zona próxima da serra da Falperra. Se partirmos do princípio que os mesmos indivíduos que estão a percorrer a cumeada da serra da Falperra são os mesmos que percorrem o planalto da serra do Alvão, na área de construção do parque eólico em estudo, então estaremos a falar da alcateia que foi denominada da Sombra durante o ultimo censo nacional de lobo, e que já teve o seu local de reprodução em vários locais da encosta Este da serra do

Alvão (próximo de Soutelinho do Mezio até 2005, mais próximo de Outeiro e Telões entre 2007 e 2009, possivelmente próximo de Castelo e Pontido em 2010) e que a partir de 2012 possa ter passado o seu local de criação para o outro lado do vale de Vila Pouca de Aguiar, no sopé oeste da serra da Falperra. Por outro lado, a extensão e o número de prejuízos existentes na serra do Alvão sugerem que possa existir mais uma alcateia na encosta oeste desta serra (seria a denominada alcateia do Alvão), para a qual nunca se conseguiu confirmar cabalmente a sua existência nem o seu local de reprodução. Durante o Verão de 2013 foram efectuadas algumas estações de escuta ao longo das serras do Alvão e da Falperra, tendo os resultados sido sempre negativos.

4.6/ ANÁLISE PLURIANUAL (2010-2013)

O objectivo de uma monitorização é poder comparar os resultados obtidos ao longo dos anos e verificar se existiram alterações significativas nos parâmetros estudados, e se sim, tentar compreender as causas. Neste caso pretendia-se estudar a influência dos primeiros anos da fase de exploração do PE da Serra do Alvão sobre a população lupina local. Porém, existiram algumas alterações metodológicas entre o início e o final da monitorização, que não permitem uma comparação total entre os 4 anos de monitorização. Isto porque, não estando inicialmente previstas análises genéticas aos dejectos observados no terreno, estas tornaram-se indispensáveis a uma correcta identificação da origem dos mesmos, uma vez que em trabalhos similares foi observada uma grande prevalência de dejectos de cão em amostras supostamente de lobo. Assim, desde o ano de 2011 que todos os dejectos recolhidos no âmbito deste projecto foram sujeitos a validação genética, algo que não aconteceu no ano inicial de 2010, e como tal, não é possível fazer uma comparação fiável com esse ano.

O processo de recolha e extracção de ADN a partir de dejectos revelou-se algo difícil devido à degradação do material biológico sujeito às condições atmosféricas adversas (nomeadamente chuva, vento, neve, geada). Como tal, o número de dejectos efectivamente confirmados como sendo de lobo no interior da área de estudo foram baixos, especialmente devido ao reduzido número de dejectos para os quais se conseguiu extrair ADN para as posteriores análises. Não havendo possibilidade do uso de estatísticas robustas na análise plurianual, pelo reduzido número de amostras existentes, optou-se por analisar um conjunto de dados globais sobre o desenvolvimento do trabalho e a presença de lobo na globalidade da área de estudo (Figura 28).

Verificou-se um aumento do número de prejuízos comunicados ao ICNF durante este período temporal, o que pode indiciar uma estabilização e aumento da presença da espécie na zona, embora estes dados devam ser analisados com precaução, uma vez que, tal como para os dejectos, não existe forma cabal de, visualmente, comprovar se um ataque foi de lobo ou não. Sabendo da existência de várias tentativas de fraude nesta região (como noutras zonas do país) e que a política seguida pelo ICNF é que em caso de dúvida se deva considerar o pagamento, o aumento no número de prejuízos pode apenas revelar um aumento das comunicações ao ICNF e não necessariamente um aumento da presença de lobo, não deixando de ser um indicador importante para a nossa análise.

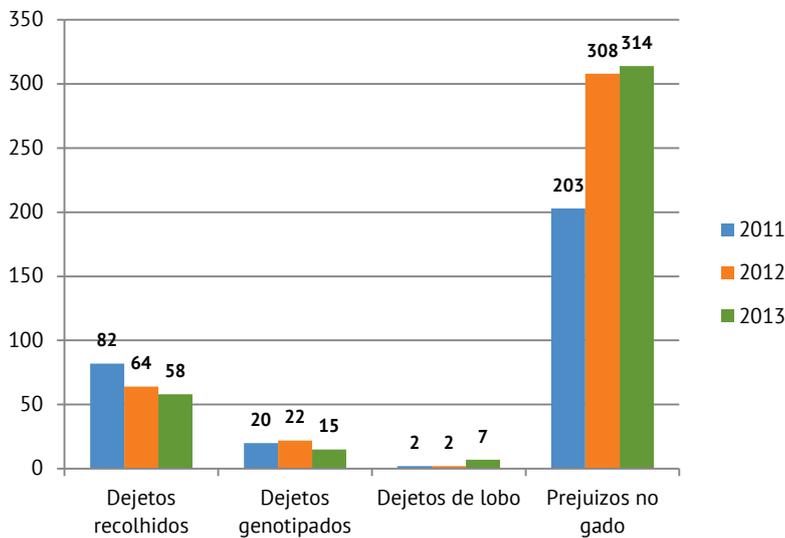


Figura 28. Súmula dos dados de lobo recolhidos na área de estudo entre 2011 e 2013

Em termos de dejectos, os procedimentos de identificação e recolha foram sendo afinados no terreno, de modo a poder confirmar o maior número possível de indícios da espécie. Este facto reflectiu-se na diminuição do número de dejectos recolhidos no terreno para análise, mas em contrapartida, num aumento da percentagem de extracção de ADN e de dejectos genotipados. O aumento do número de dejectos de lobo confirmados pode estar relacionado com as melhorias nos procedimentos metodológicos desenvolvidos ou então reflectir, em proporção, um real aumento da presença de lobo na área de estudo.

O facto é que os dados das análises genéticas de 2013 já permitiram a contabilização de um número mínimo de animais presentes nesta área (11 indivíduos), o mapeamento de movimentos (ou áreas utilizadas) por um mesmo animal, e evidenciar graus de parentesco entre diferentes indivíduos, o que nos ajudou a compreender melhor qual a dinâmica dos grupos familiares actualmente existentes e a sua constituição.

Globalmente não se verificou nenhuma alteração do número de alcateias identificadas entre 2010 e 2013 (duas – Vaqueiro e Sombra), tendo sido registada uma estabilidade maior na alcateia do Vaqueiro, com uma integridade territorial mais forte e registos mais abundantes de presença da espécie, enquanto na alcateia da Sombra, a instabilidade territorial parece mais evidente, existindo várias incertezas quanto à configuração actual do seu território.

4.7/ PERTURBAÇÃO HUMANA

Tal como nos anos anteriores, foram realizadas amostragens pontuais (de 2 horas de duração) ao longo dos 12 meses de amostragem de 2013 para contabilizar a afluência de veículos motorizados à zona do PE da Serra do Alvão e seus acessos. Os resultados estão descritos na Tabela 6.

Tabela 6. Resultados da amostragem de veículos motorizados nos acessos ao parque eólico em estudo.

Mês	Período de amostragem (horas)	Nº veículos em 2013	Nº total de veículos/hora 2013	Nº total de veículos/hora 2012	Nº total de veículos/hora 2011	Nº total de veículos/hora 2010
Janeiro	2	18	9	2	-	-
Fevereiro	2	10	5	0,5	9	0
Março	2	2	0,5	1,5	0	1
Abril	2	4	2	1,5	9	2
Mai	2	1	0,5	0,5	7	2,5
Junho	2	3	1,5	1,5	0	0,5
Julho	2	2	1	1	1,5	0
Agosto	2	4	2	2	0	-
Setembro	2	4	2	1	4,5	2
Outubro	2	2	1	0	0	0
Novembro	2	0	0	4,5	2,5	0,5
Janeiro	2	2	1	10	1	1,5
	Total = 24	Total =52	Média = 2,16	Média = 1,75	Média = 3,13	Média = 1,00

Os resultados referentes a 2013 mostram a existência de tráfego elevado nos primeiros meses do ano, facto para o qual contribuíram as obras de construção do Parque Eólico de Gevancas II, cujo acesso principal é partilhado com o acesso ao PE da Serra do Alvão. A partir de Abril de 2013, o nível de tráfego observado foi relativamente baixo, mesmo durante os meses de verão, período onde normalmente existe uma maior afluência de turistas e curiosos.

Se compararmos os resultados dos 4 anos de monitorização, verifica-se que estes estiverem muito dependentes das obras de construção de diversos parques eólicos no planalto da serra do Alvão, e não propriamente resultante da exploração do parque eólico em estudo. Assim, em 2010, com a entrada em funcionamento do PE da Serra do Alvão (e consequente fim das obras de construção) o nível de tráfego local foi relativamente reduzido, com valores a rondarem o 1veículo/hora. Em 2011, com a construção dos parques eólicos da Meroicinha II e Alto do Marco, ambos nas imediações do PE da Serra do Alvão, o valor do tráfego horário médio triplicou, para valores próximos dos 3 veículos/hora. Em 2012, como fim das obras desses dois parques eólicos, o tráfego voltou a diminuir, tendo voltado a aumentar nos meses finais desse ano e depois nos primeiros meses de 2013, com os trabalhos de construção do PE de Gevancas II.

Existiu claramente uma relação entre o tráfego observado e as obras de construção dos diversos parques eólicos da região. Para o futuro, caso não se construam mais parques eólicos nesta zona, é provável que o tráfego tenda a decrescer, até estabilizar num ponto onde a presença de veículos afectos à manutenção dos vários aerogeradores montados seja o maior foco de perturbação motorizada diária.

5/ DISCUSSÃO

O presente projecto teve como objectivo monitorizar a presença de lobo-ibérico em torno da área de implantação do PE da Serra do Alvão nos primeiros 4 anos de exploração do mesmo (desde 2010 até ao final de 2013).

Desde o último censo nacional de lobo, realizado em 2002 e 2003, que o planalto da serra do Alvão sofreu alterações significativas, nomeadamente no que aos acessos diz respeito, tendo ficado muito mais acessível a veículos ligeiros motorizados do que o que

acontecia há 10 anos. E desde então, a presença de lobo tem vindo a sofrer algumas alterações, como ficou patente num trabalho de monitorização da espécie entre 2005 e 2009 realizado pelo Grupo Lobo na região (Petrucci-Fonseca et al., 2010).

Ao longo do presente trabalho, o número de indícios validados para a confirmação da presença de lobo no interior da área de estudo foi relativamente baixo, fruto das dificuldades metodológicas inerentes à necessidade de analisar e validar todos os dejectos potencialmente pertencentes à espécie. O nível de extracção de ADN a partir dos dejectos está muito dependente das condições climatéricas existentes, e em zonas serranas, onde a pluviosidade é alta, a neve ou a geada, faz com que a degradação do material genético encontrado no terreno não possibilite a avaliação do mesmo, e assim impeça a validação específica dos indícios. Dos 204 dejectos recolhidos entre 2011 e 2013, apenas se conseguiu extrair ADN de 57 (28%), ficando cerca de 72% dos dejectos recolhidos sem se saber se eram efectivamente de lobo. Estes resultados implicam a necessidade de utilização de outras metodologias complementares para avaliação da presença da espécie nestas regiões.

Em termos gerais, verificou-se um aumento dos indícios da espécie na área de estudo entre 2011 e 2013, quer através dos dejectos recolhidos e validados, quer pelos prejuízos comunicados ao ICNF ou mesmo pelo número de registos fotográficos obtidos. Se o número de dejectos de lobo validados está directamente relacionado com o aumento da percentagem de dejectos efectivamente genotipados (fruto de um esforço de melhoramento metodológico no terreno), o aumento do número de prejuízos comunicados ao ICNF pode representar um efectivo aumento da presença da espécie, apesar de ser necessário ter em conta que estes estão sujeitos as avaliações incorrectas por parte dos técnicos, carecendo de uma validação forense inequívoca.

No que respeita ao grupos familiares presentes verificou-se uma estabilidade na alcateia a sul da área de estudo (Vaqueiro) para a qual se conseguiu delimitar o provável local de reprodução em 2013 e identificar um número mínimo de 5 animais adultos. Este grupo utiliza normalmente áreas a sul de Lamas de Olo até à região da Campeã, tendo sido recorrente a identificação de dejectos nesta zona e o registo fotográfico da espécie. A utilização das áreas de implantação do parque eólico em estudo não será um acontecimento muito comum por animais desta alcateia, embora ela possa ser “fonte” de animais dispersantes que podem cruzar essas zonas ou mesmo ser “absorvidos” por outras alcateias que utilizem de forma mais regular essas áreas.

A presença de lobo na metade norte da área de estudo tem sido mais instável, ou pelo menos mais difícil de detetar durante o trabalho de campo. Se em 2010 foi recolhida uma cria junto da localidade de Castelo/Pontido, indiciando reprodução de uma alcateia nessa zona (alcateia da Sombra), já em Setembro 2012 a obtenção de um registo fotográfico de um juvenil na encosta oeste da serra da Falperra e a recolha de um juvenil do ano (Dezembro de 2012) atropelado junto a Tourencinho, aponta para que exista um grupo a se reproduzir mais próximo do sopé da serra da Falperra (que em linha recta não dista mais de 3-4km da zona de Castelo/Pontido). O facto de se terem confirmado vários dejectos de lobo na cumeada da serra da Falperra em 2013, e ter sido possível “seguir” um mesmo indivíduo desde a serra da Falperra até ao território da alcateia do Vaqueiro a sul, passando pelo planalto da serra do Alvão, também indicia que é este grupo (ou um dos grupos) que utiliza o planalto da serra do Alvão e que provoca vários dos prejuízos registados nessa área, devendo igualmente tratar-se da alcateia da Sombra. A presença de lobo na serra da Falperra tem vindo a diminuir sistematicamente desde 2003 (Petrucci-Fonseca et al., 2010), devido à perda de qualidade e tranquilidade do habitat presente, devido ao aumento do número de pedreiras em exploração na área, da à construção da A24, dos aos vários fogos florestais e da à diminuição do número de cabeças de gado que pastoreiam nessa serra. Porém, nos últimos dois anos, tem-se observado um retorno gradual da espécie a esta zona (ex: Grupo Lobo, 2012b), possivelmente devido à crise económica que fez diminuir consideravelmente a exploração de granito nesta serra, o trânsito constante de camiões e as explosões de dinamite. Este facto, aliado à perturbação humana na serra do Alvão (quer em termos da construção de parques eólicos no planalto, quer em termos de uma crescente presença humana nas zonas florestadas da encosta virada a nascente) pode ter levado a que os animais desta alcateia se tenham refugiado em zonas mais tranquilas do sopé da serra da Falperra, algures entre Tourencinho e Montenegrelo.

Não existindo a confirmação da presença de uma terceira alcateia na encosta oeste da serra do Alvão (entre as Fisgas de Ermelo e Limões – a denominada alcateia do Alvão no censo nacional de lobo) que utilize também a zona do planalto, a localização do parque eólico em estudo fará parte do território da alcateia da Sombra, distando cerca de 12km da área de criação da alcateia do Vaqueiro e

cerca de 5km aos últimos locais prováveis de reprodução da alcateia da Sombra, quer em Castelo/Pontido, quer no sopé da serra da Falperra.

Dada a grande mobilidade da espécie e os seus amplos territórios, torna-se difícil individualizar o impacto que determinado empreendimento tem na população lupina local quando diversas fontes de perturbação estão activas simultaneamente e isso foi o que aconteceu durante o período em estudo (2010-2013), com a construção de diversos parques eólicos junto ao PE da Serra do Alvão e com outras fontes de perturbação activas, de origem antropogénica (incluindo perseguição directa e ilegal à espécie). O número reduzido de dejectos validados ao longo do estudo não permitiu uma análise estatística robusta que evidenciasse alterações significativas no uso do espaço. Contudo, é lícito afirmar que ambas as alcateias identificadas no início do projecto continuam presentes, com maior estabilidade na região sul da serra do Alvão e existindo maior instabilidade na área do PE da Serra do Alvão (e parques eólicos adjacentes) devido à contínua presença humana derivada das obras de construção dos diversos parques. Mesmo assim, a presença da espécie nesta zona continua a manifestar-se, nomeadamente em termos de zona de caça, uma vez que os rebanhos locais continuam a utilizar o planalto da serra do Alvão como área principal de pastoreio e os lobos têm de segui-los de forma a obter alimento. Existe, no entanto a percepção, que as condições para reprodução nas encostas da serra do Alvão estão a degradar-se, levando com que os animais da alcateia da Sombra tendam a não ter um local estável para a criação nos últimos anos, o que é consubstanciado pelos indícios de reprodução em locais diferentes nos últimos 4 anos.

6/ REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvares, F., F. Petrucci-Fonseca & E. Pereira (2000). O lobo no Parque Internacional Gerês-Xurés. Situação populacional e perspectivas de conservação. *Galemys*, 12 (NE): 223-240.
- CABRAL, M. J.(coord.), ALMEIDA, J., ALMEIDA, P. R., DELLINGER, T., FERRAND DE ALMEIDA, N., OLIVEIRA, M. E., PALMEIRIM J. M., QUEIROZ, A. I., ROGADO, L. & SANTOS-REIS, M. (eds.). (2005) Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa. 660 páginas.
- CARR, A.P. & A.R. RODGERS (1998). HRE: The Home Range Extension for ArcViewtm – Tutorial Guide. Center for Northern Forest Ecosystem Research. Ontario.
- CARREIRA, R. (1996). Situação populacional e biologia alimentar do lobo na área de influência do Parque Natural do Alvão. Relatório de estágio profissionalizante para a obtenção de Licenciatura em Biologia Aplicada aos Recursos Animais. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Lisboa. 47 pp.
- CARREIRA, R. (1997). Monitorização do lobo no Núcleo Populacional do Alvão. Relatório Final. Parque Natural do Alvão. Vila Real. 26 pp.
- FERRÃO DA COSTA, G. (2004) – Gestão do Núcleo Populacional de Lobo na Área de Influência do Parque Natural do Alvão, 2002-2003. Relatório Final do Projecto nº1.1/00016 – Programa Operacional do Ambiente. Parque Natural do Alvão, Vila Real. 70 pp.
- HONRADO, J. (2003). A vegetação natural de Portugal Continental. pp: 144-166. in Maravalhas, E. (Editor). *As borboletas de Portugal*. Porto.
- Kalinowski ST, AP Wagner, ML Taper (2006). ML-Relate: a computer program for maximum likelihood estimation of relatedness and relationship. *Molecular Ecology Notes* 6:576-579.
- Llaneza, L., M. Rico & J. Iglesias (1998). Descripción y resultados de varios métodos de muestreo para la detección y censo de lobo ibérico (*Canis lupus signatus*) en una zona de montaña. *Galemys*, 10 (NE): 135-149.
- Mech, L. D. (1970). *The wolf: ecology and behavior of an endangered species*. Nat. Hist. Press. New York. 384pp.
- Mech, L.D. & L. Boitani (Eds.) (2003). *Wolves – Behavior, Ecology, and Conservation*. The University of Chicago Press, Chicago. 448 pp.
- Mellersh, C. S., Langston, A. A., Acland, G. M., Fleming, M. A. et al., (1997). *Genomics*, 46, 326–336.
- Neff M.W., K.W. Broman, C.S. Mellersh, K. Ray, G.M. Acland, G.D. Aguirre, J.S. Ziegle, E.A. Ostrander, J. Rine (1999). A second-generation genetic linkage map of the domestic dog, *Canis familiaris*, *Genetics* 151 803–820.
- Ostrander, E.A.; Sprague, G.F., Jr.; Rine, J. (1993). Identification and characterization of dinucleotide repeat (CA)_n markers for genetic mapping in dog. *Genomics*, 16(1), 207-213.
- Peakall, R., Smouse, P.E., (2006). GENALEX 6: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research. *Molecular Ecology Notes* 6, 288-295.
- Petrucci-Fonseca, F. Guerra, A.M., Ferrão da Costa, G. e J. Eggermann (2007) – Plano de Monitorização da população lupina no âmbito da construção da A24(IP3) e A7(IC5) no Sítio Natura2000 Alvão/Marão – Relatório Final do Ano II. Grupo Lobo e Centro de Biologia Ambiental da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Lisboa, 51pp.
- PETRUCCI-FONSECA, F. GUERRA, A.M., FERRÃO DA COSTA, G. E J. EGGERMANN (2006) – Plano de Monitorização da população lupina no âmbito da construção da A24(IP3) e A7(IC5) no Sítio Natura2000 Alvão/Marão – Situação de Referência. Grupo Lobo e Centro de Biologia Ambiental da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Lisboa, 54pp.
- Petrucci-Fonseca, F., Guerra, A. M. & Ferrão da Costa, G. (2010). Plano de Monitorização da População Lupina, no âmbito da construção da A24 e A7 no Sítio Natura2000 Alvão/Marão. Relatório Final de Projecto. Grupo Lobo / Centro de Biologia Ambiental, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 88 Páginas.
- PIMENTA, V., I. BARROSO, F. ÁLVARES, J. CORREIA, G. FERRÃO DA COSTA, L. MOREIRA, J. NASCIMENTO, F. PETRUCCI-FONSECA, S. ROQUE & E. SANTOS (2005). Situação populacional do lobo em Portugal: resultados do censo nacional 2002/2003. Instituto da Conservação da Natureza / Grupo Lobo, Lisboa, 158pp.
- Pires, A.E., Amorim, I.R., Ginja, C., Gomes, M., Godinho, I., Simões, F., Oom, M., Petrucci-Fonseca, F., Matos J., Bruford M. W. (2009). Molecular structure in peripheral dog breeds: Portuguese native breeds as a case study. *Animal Genetics*, Volume 40, Number 4: 383-392.

- Pritchard J.K., Stephens M. and Donnelly P. (2000). Inference of Population Structure Using Multilocus Genotype Data *Genetics* 155: 945–959
- PROCESL (2010). Programa de Protecção e Valorização do lobo-ibérico no Nordeste Transmontano e Beira Alta – Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor. 4º Relatório parcelar. 179 páginas.
- QUINN, G. P. & KEOUGH, M. J. (2002). *Experimental Design and Data Analysis for Biologists*. 1st Edition. Cambridge University Press, Cambridge.
- Roque, S., Álvares, F. & F. Petrucci-Fonseca (2001). Utilización espacio-temporal y hábitos alimenticios de un grupo reproductor de lobos en el Noroeste de Portugal. *Galemys*, 13 (NE): 179-198.
- Shibuya, H. B.K. Collins, T.H. Huang, G.S. Johnson (1994). A polymorphic (AGGAAT)_n tandem repeat in an intron of the canine von Willebrand factor gene, *Anim. Genet.* 25.
- van Asch, B.; Alves, C.; Santos, L.; Pinheiro, R.; Pereira, L.; Gusmão, L.; Amorim, A.(2010). Genetic profiles and sex identification of found-dead wolves determined by the use of an 11-loci PCR multiplex Forensic. *Sci. Int. Genet.*, 4(2), 68-72..