Plano de Monitorização do Lobo a Sul do Rio Douro

Zona Este

Alcateias de Leomil, Lapa, Trancoso

Relatório Ano IV

e síntese integrativa dos resultados

Março de 2017

ACHLI
Associação de Conservação do Habitat do Lobo Ibérico

ACHLI

Associação de Conservação do Habitat do Lobo Ibérico

Plano de Monitorização do Lobo a Sul do Rio Douro

Zona Este

Relatório Ano IV e síntese integrativa dos resultados

Março 2017

Plano de Monitorização do Lobo a Sul do Rio Douro

Zona Este

Relatório Ano IV

O presente relatório de monitorização dá continuidade ao Plano de Monitorização do Lobo na área das Serras de Montemuro, Freita, Arada e Leomil, o qual teve uma duração de 4 anos e ao Plano de Monitorização do Lobo na área das alcateia da Lapa e Trancoso que teve a duração de 1 ano. Estes planos monitorização do lobo (PML) abrangiam vários projetos eólicos existentes na região. A continuidade geográfica da área abrangida pelos referidos PML, assim como, a distribuição da população lupina monitorizada, conduziu à realização um único PML, o Plano de Monitorização do Lobo a Sul do Rio Douro.

A ACHLI – Associação de Conservação do Habitat do Lobo é responsável pela articulação entre os vários promotores e pela coordenação do trabalho. A área de monitorização abrange a região compreendida entre a Serra da Freita e Trancoso. Tendo em consideração a grande dimensão da área de trabalho, optou-se por a dividir em duas áreas geográficas, nomeadamente a zona este, que abrange a área de distribuição das alcateias das serras de Leomil, Lapa e Trancoso, e a zona oeste, que abrange a área de distribuição das alcateias da Arada, Cinfães e Montemuro.

O Plano de Monitorização do Lobo a sul do rio Douro – Zona Este teve o seu inicio em outubro de 2011, sendo que os dados analisados no Relatório Ano IV, que se apresenta em anexo, referem-se ao período compreendido entre abril de 2015 e março de 2016. O Relatório Ano IV apresenta também uma síntese integrativa dos resultados no período total de monitorização da área (Outubro de 2011 a Março de 2016). A monitorização nesta zona é assegurada por uma equipa de biólogos do Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto (CIBIO-UP) e do Grupo Lobo – Associação para a Conservação do Lobo e do seu Habitat.

O acompanhamento dos efeitos dos projetos eólicos sobre o lobo nesta região é especialmente relevante uma vez que atualmente esta é uma das áreas mais

importantes para a conservação da subpopulação de lobo Ibérico que ocorre a Sul do rio Douro. O Relatório do Plano de Monitorização do Lobo a Sul do Rio Douro – Zona Este Ano IV, incorpora as observações constantes nos Pareceres sobre o Relatório de Monitorização do Lobo Ano I, Ano II e Ano III da Agência Portuguesa do Ambiente com datas de 2014/03/28, 2015/12/16 e 2016/06/28 respetivamente.

Anexo

Plano de Monitorização do Lobo a Sul do Rio Douro

Zona Este

Relatório Ano IV e síntese integrativa dos resultados

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO LOBO A SUL DO RIO DOURO – ZONA ESTE –

Lobo adulto, Alcateia de Trancoso

Registo de armadilhagem fotográfica, Novembro 2015

© CIBIO/GrupoLobo

Fevereiro 2017

RELATÓRIO FINAL ANO IV

SARA ROQUE, BÁRBARA MARTI,

RAQUEL GODINHO, FRANCISCO PETRUCCI-FONSECA &

FRANCISCO ÁLVARES

Citação recomendada:

Roque, S., B. Marti, R. Godinho, F. Petrucci-Fonseca & F. Álvares (2017). Plano de Monitorização do Lobo a Sul do Rio Douro – Zona Este: Relatório Final Ano IV. CIBIO-UP/Grupo Lobo,111pp + Anexos

GRUPO LOBO

CIBIO

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 1
1.1. OBJECTIVOS 1
1.2. ESPÉCIE ALVO DE MONITORIZAÇÃO: O LOBO 2
1.3. ÂMBITO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO 3
1.4. ÁREA DE ESTUDO E EMPREENDIMENTOS ABRANGIDOS PELO PML 4
1.5. ENQUADRAMENTO LEGAL 8
1.6. ESTRUTURA DO RELATÓRIO 8
1.7. AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO 10
2. ANTECEDENTES 11
3. METODOLOGIA 13
3.1. MONITORIZAÇÃO POPULACIONAL 13
3.1.1. PROSPECÇÃO DE CAMPO 13
3.1.1.1. DETECÇÃO DE DEJECTOS 13
3.1.1.2. ESTAÇÕES DE ESCUTA, DE ESPERA E DE ARMADILHAGEM FOTOGRÁFICA 14
3.1.1.3. INQUÉRITOS 15
3.1.1.4. INFORMAÇÃO RELATIVA À PREDAÇÃO SOBRE GADO 16
3.1.1.5. INFORMAÇÃO RELATIVA À MORTALIDADE 16
3.1.1.6. COMPILAÇÃO BIBLIOGRÁFICA 16
3.1.2. GENÉTICA NÃO-INVASIVA 16
3.1.2.1. CONSERVAÇÃO DE AMOSTRAS E EXTRACÇÃO DE DNA 17
3.1.2.2. VERIFICAÇÃO DA ORIGEM DAS AMOSTRAS 17
3.1.2.3. DETERMINAÇÃO DO PERFIL GENÉTICO INDIVIDUAL 17
3.1.2.4. DETERMINAÇÃO MOLECULAR DO SEXO 18
3.1.3. ANÁLISE DE DADOS 18
3.1.3.1. CONFIRMAÇÃO GENÉTICA DOS DEJECTOS DETECTADOS 18
3.1.3.2. ÍNDICES QUILOMÉTRICOS DE ABUNDÂNCIA (IQA) 19
3.1.3.3. CRITÉRIOS PARA A ATRIBUIÇÃO DE PRESENÇA, ALCATEIA E REPRODUÇÃO 19
3.1.3.4. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CENTROS DE ACTIVIDADE 20
3.2. AVALIAÇÃO DE IMPACTES DOS EMPREENDIMENTOS ABRANGIDOS PELO PML 21
3.2.1. PARÂMETROS ANALISADOS 21
3.2.2. PERÍODOS DE AMOSTRAGEM 22
3.2.3. UTILIZAÇÃO PELO LOBO DA ÁREA DOS EMPREENDIMENTOS ABRANGIDOS PELO PML 25
3.2.4. AVALIAÇÃO DO EFEITO DE EXCLUSÃO: ANÁLISE BACI 26
3.2.4.1. PARQUE EÓLICO DA SERRA DA NAVE (FASE EXPLORAÇÃO) 28
3.2.4.2. PARQUE EÓLICO DOURO SUL (FASE CONSTRUÇÃO) 29
3.2.4.2.1. Sub-Parque Eólico de Moimenta 29
3.2.4.2.2. Sub-Parque Eólico de Sernancelhe 31
3.2.4.3. LINHA ELÉCTRICA DO PE TRÊS MARCOS 31
3.2.5. EXPOSIÇÃO DE CENTROS DE ACTIVIDADE A INFRAESTRUTURAS DOS EMPREENDIMENTOS ABRANGIDOS PELO PML 33
3.2.6. ANÁLISE DA CONECTIVIDADE ENTRE ALCATEIAS 33
3.2.7. AVALIAÇÃO DA PERTURBAÇÃO HUMANA (TRÁFEGO DE VEÍCULOS) 33
4. ESTADO ACTUAL DOS CONHECIMENTOS 35

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO 38
5.1. MONITORIZAÇÃO POPULACIONAL 38
5.1.1. FIABILIDADE DOS DEJECTOS DETECTADOS 38
5.1.2. DISTRIBUIÇÃO 39
5.1.3. UTILIZAÇÃO SAZONAL DO ESPAÇO 41
5.1.4. OCORRÊNCIA DE ALCATEIAS E REPRODUÇÃO 44
5.1.5. EFECTIVO POPULACIONAL, TAMANHO DE GRUPO E ORGANIZAÇÃO SOCIAL 44
5.1.6. CENTROS DE ACTIVIDADE 47
5.1.7. FATORES EXÓGENOS: MORTALIDADE E OUTRAS AMEAÇAS À CONSERVAÇÃO 53
5.2. AVALIAÇÃO DE IMPACTES DOS EMPREENDIMENTOS ABRANGIDOS PELO PML 54
5.2.1. PARQUE EÓLICO DA SERRA DA NAVE (FASE EXPLORAÇÃO) 54
5.2.1.1. UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO PELO LOBO 54
5.2.1.2. AVALIAÇÃO DO EFEITO DE EXCLUSÃO: ANÁLISE BACI 56
5.2.1.3. PERTURBAÇÃO HUMANA (TRÁFEGO DE VEÍCULOS) 58
5.2.2. PARQUE EÓLICO DO DOURO SUL (FASE CONSTRUÇÃO) 60
5.2.2.1. UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO PELO LOBO 61
5.2.2.1.1. Sub-Parque Eólico de Moimenta 61
5.2.2.1.2. Sub-Parque Eólico de Sernancelhe 63
5.2.2.2. AVALIAÇÃO DO EFEITO DE EXCLUSÃO: ANÁLISE BACI 65
5.2.2.2.1. Sub-Parque Eólico de Moimenta 65
5.2.2.2.2. Sub-Parque Eólico de Sernancelhe 66
5.2.2.3. PERTURBAÇÃO HUMANA (TRÁFEGO DE VEÍCULOS) 68
5.2.2.3.1. Sub-Parque Eólico de Moimenta 68
5.2.2.3.2. Sub-Parque Eólico de Sernancelhe 69
5.2.3. LINHA ELÉCTRICA DO PE TRÊS MARCOS (FASE CONSTRUÇÃO) 70
5.2.3.1. UTILIZAÇÃO PELO LOBO 71
5.2.3.2. AVALIAÇÃO DO EFEITO DE EXCLUSÃO: ANÁLISE BACI 73
5.2.4. PEDREIRA PEDRA DA NAVE (FASE EXPLORAÇÃO) 76
5.2.4.1. UTILIZAÇÃO PELO LOBO 76
6. SÍNTESE DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES OBTIDAS NO PERÍODO TOTAL DO PML (ANO I – ANO IV) 78
6.1. MONITORIZAÇÃO POPULACIONAL 78
6.2. AVALIAÇÃO DE IMPACTES DOS EMPREENDIMENTOS ABRANGIDOS PELO PML 91
6.2.1. PARQUE EÓLICO DA SERRA DA NAVE (FASE EXPLORAÇÃO) 92
6.2.2. PARQUE EÓLICO DO DOURO SUL (FASE CONSTRUÇÃO) 94
6.2.2.1. SUB-PARQUE EÓLICO DE MOIMENTA 94
6.2.2.2. SUB-PARQUE EÓLICO DE SERNANCELHE 95
6.2.3. PARQUES EÓLICOS DA SERRA DE CHAVÃES E SENDIM (FASE EXPLORAÇÃO) 96
6.2.4. PARQUE EÓLICO DA SERRA DE SAMPAIO (FASE EXPLORAÇÃO) 96
6.2.5. LINHA ELÉCTRICA DO PARQUE EÓLICO DE TRÊS MARCOS (FASE CONSTRUÇÃO) 97
6.2.6. PEDREIRA PEDRA DA NAVE (FASE EXPLORAÇÃO) 98
6.2.7. EXPOSIÇÃO DE CENTROS DE ACTIVIDADE A EMPREENDIMENTOS 99

6.3. Relação dos Resultados com Factores Exógenos aos Empreendimentos Abrangidos pelo PML 101

7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E COMPENSAÇÃO DE IMPACTES 103

7.1. Medidas de Minimização 103

7.1.1. Parque Eólico da Serra da Nave 103
7.1.1.1. Medidas Implementadas (Fase Construção) 103
7.1.1.2. Medidas Implementadas (Fase Exploração) 103

7.1.2. Parque Eólico do Douro Sul (SubPE Moimenta e SubPE Sernancelhe) 103
7.1.2.1. Medidas Implementadas (Fase Projecto) 103
7.1.2.2. Medidas Implementadas (Fase Construção) 104
7.1.2.3. Medidas a Implementar (Fase Exploração) 105

7.1.3. Parques Eólicos da Serra de Chavães e de Sendim 105
7.1.3.1. Medidas Implementadas (Fase Exploração) 105

7.1.4. Parque Eólico da Serra de Sampaio 106
7.1.4.1. Medidas Implementadas (Fase Exploração) 106

7.1.5. Linha Eléctrica do PE Três Marcos 106
7.1.5.1. Medidas Implementadas (Fase Construção) 106
7.1.5.2. Medidas a Implementar (Fase Construção) 106

7.1.6. Avaliação das Medidas de Minimização 106

7.2. Medidas de Compensação 107

7.3. Definição de Áreas Prioritárias de Conservação 107

8. BIBLIOGRAFIA 110

ANEXO I – QUADRO RESUMO DOS PROCESSOS DOS EMPREENDIMENTOS ABRANGIDOS PELO PML I

ANEXO II – ESFORÇO DE PROSPECÇÃO MENSAL III

ANEXO III – ESFORÇO DE PROSPECÇÃO MENSAL NA ÁREA ENVOLVENTE À LINHA ELÉCTRICA DO PE TRÊS MARCOS IV

ANEXO IV – RESULTADOS DE ANÁLISE GENÉTICA V

ANEXO V – NÚMERO DE DEJECTOS RECOLHIDOS POR MÊS VI

ANEXO VI – ÍNDICES QUILOMÉTRICOS DE ABUNDÂNCIA (IQA) VII

ANEXO VII – INFORMAÇÃO DOS PERGIS GENÉTICOS INDIVIDUAIS IDENTIFICADOS NA ÁREA DE ESTUDO DO PML IX

ANEXO VIII –INCIDÊNCIA DE INCÊNDIOS NOS LOCAIS DE REPRODUÇÃO DA ALCATEIA DE LEOMIL E EFEITO CUMULATIVO COM A IMPLANTAÇÃO DO PE SERRA DA NAVE XI

ANEXO IX – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DEFINIDAS EM DIA E EM RECAPE XIV

ANEXO X – MEDIDAS DE COMPENSAÇÃO DEFINIDAS EM DIA XIX

1. INTRODUÇÃO

No contexto do crescente desenvolvimento da exploração das energias renováveis, a energia eólica é considerada actualmente como a alternativa mais viável para a produção de energia eléctrica, em substituição da utilização de combustíveis fósseis. Apesar do reconhecimento dos aspectos positivos associados, a sua expansão e a sua dispersão por vários pontos do globo tem levado a que os seus potenciais impactes sejam estudados e debatidos.

Em termos gerais, os principais impactes ambientais negativos apontados a este tipo de empreendimentos, cujos locais seleccionados para a sua implantação coincidem muitas vezes com zonas sensíveis do ponto de vista ecológico, são: i) a alteração da paisagem; ii) o aumento da acessibilidade a zonas outrora relativamente inóspitas; iii) o ruído; iv) a fragmentação e destruição de habitats e v) a colisão de morcegos e aves com aerogeradores e linhas eléctricas associadas (BirdLife 2002). Assim sendo, a perturbação induzida pela instalação e funcionamento dos aerogeradores, assim como pela abertura e/ou melhoramento das acessibilidades, poderá ter um impacte negativo sobre as espécies menos tolerantes à presença humana, que encontram refúgio nas zonas mais agrestes e tranquilas, como é o caso do lobo ibérico.

1.1. OBJECTIVOS

Os objectivos do presente Plano de Monitorização do Lobo (PML) são:

1. Monitorizar, através de diferentes abordagens metodológicas, a situação populacional do lobo (Alcateias de Leomil, da Lapa e de Trancoso) em termos de utilização do espaço, ocorrência de reprodução, estrutura social e efectivo populacional;
2. Avaliar a conectividade, em termos de fluxo genético e de movimentos de indivíduos entre as três alcateias monitorizadas;
3. Identificar ameaças locais à conservação do lobo;
4. Avaliar o potencial impacte associado à implantação do Parque Eólico (PE) Serra da Nave, do PE Douro Sul, da Linha Eléctrica do PE Três Marcos e da Pedreira Pedra da Nave, bem como propor a aplicação e a avaliação de medidas de minimização e/ou compensação.

1.2. ESPÉCIE ALVO DE MONITORIZAÇÃO: O LOBO

O lobo é considerado uma espécie prioritária para a conservação a nível da Comunidade Europeia, segundo a Directiva Habitats (Directiva 92/43/CEE do Conselho de 21/05). Na Península Ibérica, o lobo encontra-se classificado pela IUCN com o estatuto de *Quase Ameaçado* (NT – "Near Threatened"), uma vez que, embora em Espanha esta espécie se encontre actualmente em expansão populacional para Sul e para Este, as suas populações encontram-se sujeitas à fragmentação, à ausência de planos de recuperação ao nível das populações e à ocorrência de ameaças imprevisíveis de origem antropogénica (e.g. envenenamentos, abates ilegais) (IUCN 2008). No início do século XX, o lobo ocorria por quase toda a Península Ibérica encontrando-se actualmente limitado ao quadrante Noroeste e a uma pequena população isolada na Serra Morena (Figura 1.1).

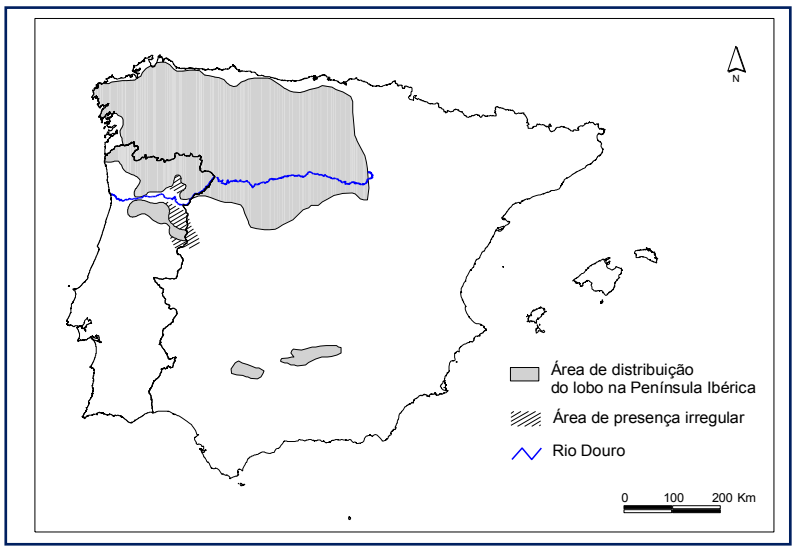


Figura 1.1 – Distribuição de lobo na Península Ibérica
(adaptado de Álvares *et al.* 2005 e Pimenta *et al.* 2005).

Em Portugal, o lobo está classificado, desde 1990, como *Em Perigo de Extinção* (SNPRCN 1990, Queiroz *et al.* 2005) e encontra-se estritamente protegido por lei desde 1988 (Lei nº 90/88 de 13 de Agosto, Dec-Lei nº 54/2016, de 25 de Agosto), sendo proibido o seu abate ou captura, a destruição ou deterioração do seu habitat e a sua perturbação, em especial nos locais de reprodução e repouso (Art. 3º, alínea d do mesmo Dec-Lei). O mais recente Censo Nacional de Lobo, realizado de 2002 a 2003 (Pimenta *et al.* 2005), revelou a existência de 63 alcateias em Portugal (i.e. 200 a 400 lobos), distribuídas por duas subpopulações aparentemente separadas, uma a Norte e outra a Sul do rio Douro (Figura 1.2). A subpopulação lupina a Norte do rio Douro encontra-se estável e apresenta continuidade com a restante população que existe em

Espanha, estimada em 2500 indivíduos; pelo contrário, a Sul do rio Douro, a subpopulação é composta por um reduzido número de grupos familiares (6 a 9 alcateias), encontra-se isolada da restante população ibérica e apresenta um elevado nível de fragmentação (Pimenta *et al.* 2005, Godinho *et al.* 2007).

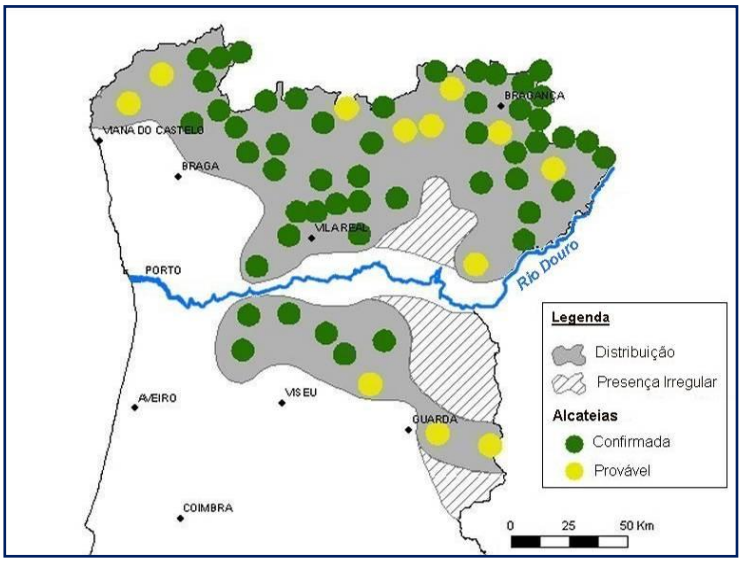


Figura 1.2 – Área de distribuição do lobo e localização das alcateias em Portugal (*in* Pimenta *et al.* 2005).

O lobo é uma espécie que se organiza em grupos familiares – as alcateias – cada um dos quais ocupa um extenso território. Cada alcateia possui no seu território determinadas áreas onde se concentra a actividade do grupo para a reprodução e/ou refúgio. A tranquilidade destas áreas, denominadas centros de actividade, é de crucial importância para a conservação das alcateias, principalmente se correspondem a locais de reprodução (Roque *et al.* 2001, Pimenta *et al.* 2005). Normalmente os centros de actividade situam-se em locais tranquilos, com vegetação arbustiva ou arbórea densa e afastados de áreas de presença ou actividade regular por parte do Homem (Roque *et al.* 2001). A maioria das áreas com estas características que se encontram disponíveis na área de distribuição do lobo a Sul do rio Douro, situam-se nas cabeceiras das linhas de água, adjacentes às cumeadas de serras, que, recentemente têm vindo a ser alvo da construção ou melhoramento de acessos para veículos motorizados e de um aumento da perturbação humana, impactes estes potencialmente associados à construção de empreendimentos eólicos.

1.3. Âmbito do Relatório de Monitorização

O presente relatório refere-se ao Ano IV do "Plano de Monitorização do Lobo a Sul do rio Douro – Zona Este" que corresponde ao período de Junho de 2015 a Maio de

2016. Contudo, é apresentado o tratamento dos resultados obtidos entre Abril de 2015 e Março de 2016, de modo a permitir a análise de um ciclo anual com períodos sazonais completos, nomeadamente: i) Primavera de 2015 correspondente ao trimestre de Abril e Maio do Ano III e Junho de 2015 do Ano IV; ii) Inverno 2016 correspondente ao trimestre de Janeiro a Março de 2016 do Ano IV. Os resultados obtidos nos meses de Abril e Maio de 2016 durante o Ano IV serão incluídos no próximo Relatórlio de Progresso do Ano V do PML, uma vez que este já se encontra a decorrer.

O presente relatório corresponde ao Relatório Final relativo ao período de quatro anos do PML, no qual se apresentam os resultados obtidos no Ano IV e se realiza uma síntese dos principais resultados e conclusões obtidos ao longo do período total do PML (Ano I a ano IV: Outubro 2011 a Março 2016). É também apresentada uma análise do estado actual dos conhecimentos sobre as três alcateias incluídas neste PML, as quais têm sido alvo de monitorização desde 1996 (ver Capítulos 2 e 0).

1.4. ÁREA DE ESTUDO E EMPREENDIMENTOS ABRANGIDOS PELO PML

A área de estudo foi definida tendo em conta a grande mobilidade que caracteriza o lobo e as dimensões médias dos territórios das alcateias ibéricas (150 a 300 km^2) (Roque *et al.* 2001). A área de estudo do PML está dividida em 34 quadrículas UTM 5x5 km (850 km^2) que correspondem ao território de três alcateias (Leomil, Lapa e Trancoso). É de referir que, comparativamente com o anterior Ano III do PML, no Ano IV a área de estudo apresenta um aumento de duas quadrículas UTM 5x5 km (L11 e L12), as quais se encontram incluídas no território considerado para a Alcateia de Leomil (Figura 1.3). Este aumento de área de prospecção deve-se à: i) inclusão no PML da Linha Eléctrica do PE Três Marcos; e ii) localização do actual local de reprodução da Alcateia de Leomil (centro de actividade “Rio Covo”) no limite sudoeste da área de estudo (quadrícula L8), de modo a melhor monitorizar a utilização do espaço por parte do lobo, na envolvente do seu local de reprodução (contudo, estas quadriculas não são consideradas na avaliação de impactes dos Empreendimentos em análise – ver Cap. 3.2.3 e Cap. 3.2.4). Apesar das alterações na área de prospecção ao longo dos anos do PML, optou-se por manter a mesma numeração das quadrículas de modo a facilitar o tratamento e a comparação de resultados entre anos, apresentando uma quadrícula uma nomenclatura referente a duas alcateias (i.e. LA7_T11: Lapa e Trancoso) por se encontrar numa zona considerada como limite de

território (Figura 1.3). Refira-se ainda que, inicialmente, nos Anos I e II, o presente PML englobava dois PEs em fase de exploração: PE Serra de Chavães e Sendim e PE Serra de Sampaio (Tabela 1.1). Assim sendo, a área de estudo do PML incluía a Zona de Penedono, uma zona de presença irregular de lobo (Pimenta *et al.* 2005), que abrangia 17 quadrículas 5x5 km no Ano I (Roque *et al.* 2013b) e 9 quadrículas 5x5 km no Ano II (Roque *et al.* 2014).

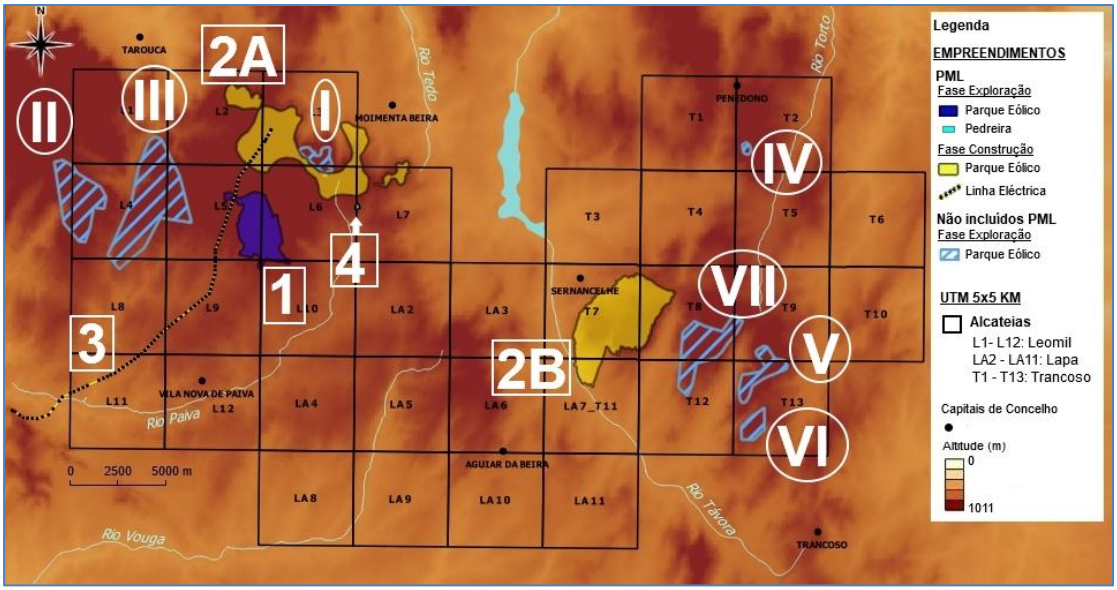


Figura 1.3 – Localização dos Empreendimentos abrangidos pelo PML (1-4), bem como dos sete PEs existentes na área de estudo do Ano IV e não incluídos no PML (I-VII).
(nome e identificação correspondente na Tabela 1.1)

A área de estudo no Ano IV do PML inclui áreas de implantação de 11 Empreendimentos (sete em fase de exploração e quatro em fase de construção), quatro dos quais são abrangidos pela presente monitorização (i.e. pertencentes a promotores que financiam o PML): o PE Serra da Nave, em fase de exploração, o PE Douro Sul, constituído por dois SubPEs (SubPE Moimenta e o SubPE Sernancelhe) em fase de construção, a Linha Eléctrica do PE Três Marcos, em fase de construção, e a Pedreira Pedra da Nave, em fase de exploração (empreendimento de área reduzida localizado no limite das quadrículas L6 e L7) (Figura 1.3 e Tabela 1.1). O PML inclui a Linha Eléctrica do PE Três Marcos que cruza o território da Alcateia de Leomil (Figura 1.3), embora a área de implantação do PE Três Marcos não seja abrangida pelo presente PML, pelo facto de não se sobrepor ao território ocupado pelas alcateias em monitorização. Durante o Ano IV do PML, nos dois únicos empreedimentos em fase de exploração abrangidos na presente monitorização, o PE Serra da Nave e a Linha Eléctrica do PE Três Marcos, não foram detectadas obras de grande envergadura de manutenção que envolvam a mobilização de meios pesados, tais como gruas.

Na Tabela 1.1 encontra-se a informação compilada relativamente às características técnicas e respectivas fases de implantação dos Empreendimentos incluídos no PML, bem como, dos PEs existentes na área de estudo não abrangidos pela presente monitorização. A georreferenciação dos aerogeradores implantados na área de estudo foi realizada no terreno pela equipa do PML.

Tabela 1.1 – Características técnicas, data de início das fases de construção (Const.) e exploração (Expl.) e alcateia abrangida, relativamente aos sete Empreendimentos abrangidos pelo PML (Anos I a IV) e aos setes PEs existentes na área de estudo não abrangidos pela presente monitorização.
(ID correspondente na Figura 1.3, à excepção dos PEs com ID 5, 6 e 7 implantados na Zona de Presença de Penedono e incluídos no Ano I e II do PML).

ID	Empreendimento		Alcateia	Promotor	Área (Km^2)	Nº Aerog	Mw	Fase (Anos)	
								Const.	Expl.
1	PE Serra da Nave		Leomil	Eólica do Alto Douro S.A.	6.41	19	38	Mar. 2010	Abr. 2011*
2A	PE Douro Sul	SubPE Moimenta	Leomil	Parque Eólico do Douro Sul S.A.	16.70	42	86.1	Jan. 2015	Abr. 2016
2B	PE Douro Sul	SubPE Sernancelhe	Trancoso	Parque Eólico do Douro Sul S.A.	16.30	12	24	Mai. 2015	Fev. 2016
3	Linha Electrica PE Três Marcos		Leomil	Parque Eólico do Douro Sul S.A.	-	-	-	Mai. 2015	Ago. 2016
4	Pedreira Pedra da Nave		Leomil	LOPESTONE – Extração de Granitos, LDA.	0.06	-	-	Set. 2015	Set. 2015
5	Serra de Chavães		Zona de Penedono	Eólica do Alto Douro S.A.	2.70	15	30	2011	2011
6	Serra de Sendim		Zona de Penedono	Eólica do Alto Douro S.A.	3.96	20	40	2011	2012
7	Serra de Sampaio		Zona de Penedono	Eólica do Alto Douro S.A.	1.53	9	18	2010	2011
Não incluídos no PML									
I	Leomil I**		Leomil	Grupo Iberwind	1.28	7	16	2007	2008
II	Mourisca**		Leomil	GDF SUEZ Energia Portugal	6.55	19	38	2006	2007
III	Nave**		Leomil	GDF SUEZ Energia Portugal	14.15	19	38	2006	2007
IV	Sirigo**		Trancoso	HIDROERG-Projectos Energéticos Lda	0.21	2	4	2005	
V	Trancoso**		Trancoso	GENERG	2.54	14	28	2007	2008
VI	Rio de Mel-Castanheira		Trancoso	ENEOP	-	5	10	Abril 2014	Jan 2015
VII	Pisco**		Trancoso	GAMESA	-	25		Fev 2015	2016

A área de estudo abrange parte dos concelhos de Aguiar da Beira, Castro Daire, Mêda, Moimenta da Beira, Penedono, Sátão, Sernancelhe, Tarouca, Trancoso e Vila Nova de Paiva. É caracterizada por ser uma região montanhosa de declives pouco acentuados, com altitudes médias de 700-800m e uma altitude máxima de 1011 m. Compreende as Serras de Leomil, Lapa, Sirigo e vários pequenos maciços localizados entre Penedono e Trancoso, com predominância de rochas eruptivas como o granito (Pena & Cabral 1996). Os principais rios que atravessam a região são o Paiva, o Tedo, o Torto, o Vouga e o Távora. O coberto vegetal é composto maioritariamente por áreas de mato dominado essencialmente por Giesta (*Cytisus* spp.) e Urze (*Erica* spp.), por áreas florestais compostas por Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e bosquetes de Carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) abaixo dos 600m e de Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) acima desta altitude (Pena & Cabral 1996). É uma região predominantemente rural, com um povoamento do tipo concentrado e uma densidade populacional humana de 32 habitantes/km^2 (INE 2011). Embora a área de estudo constitua um dos últimos redutos do lobo a Sul do rio Douro, o único estatuto especial de protecção ambiental existente é o "Sítio Rio Paiva" da Rede Natura 2000 (PTCON0059), que apenas abrange parte de quatro quadrículas (L7, L10, LA2 e LA4).

1.5. ENQUADRAMENTO LEGAL

O presente relatório de monitorização foi elaborado dando cumprimento ao exposto na legislação em vigor, designadamente o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, alterado pelo Decreto-lei n.º 47/2014, de 24 de Março e a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro.

1.6. ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório encontra-se estruturado da seguinte forma:

- Introdução, onde é realizado o enquadramento geral do trabalho e são apresentados os objectivos, a caracterização geral da espécie alvo de monitorização (o lobo), o âmbito do relatório, a caracterização da área de estudo e dos empreendimentos abrangidos pelo PML, o enquadramento legal do PML, e a equipa técnica;
- Antecedentes, no qual se enquadra o presente PML nos processos de Avaliação de Impacte Ambiental dos Parques Eólicos, Linha Eléctrica e Pedreira abrangidos pelo PML, e nos trabalhos de monitorização que foram desenvolvidos anteriormente;

- Metodologia, onde são referidos os parâmetros analisados, métodos e respectivo esforço de amostragem, assim como a metodologia de análise de dados;
- Estado Actual dos Conhecimentos, no qual se resume a informação disponível relativa à situação populacional e ameaças à conservação das alcateias incluídas no PML, respeitante a um alargado período temporal anterior ao presente relatório do PML (i.e. 1996-2014);
- Resultados e Discussão, onde são apresentados e discutidos os resultados obtidos nos diferentes parâmetros analisados no período ao qual reporta o presente relatório, de Abril de 2015 a Março de 2016;
- Síntese dos Resultados e Conclusões obtidos no Período Total do PML (Ano I – Ano IV), onde se faz a integração dos resultados obtidos ao longo dos quatro anos do PML (Outubro 2011 a Março 2016) e se apresentam conclusões sobre a monitorização populacional e a avaliação de impactes dos Empreedimentos abrangidos ao longo do presente PML. Quando pertinente, são igualmente apresentados resultados obtidos no âmbito de outros trabalhos ou projectos de monitorização anteriores, de forma a permitir análises mais robustas;
- Medidas de Minimização e Compensação de Impactes, propostas para as diferentes fases de implantação dos Empreendimentos, incluindo algumas medidas já implementadas;
- Bibliografia, onde se indica toda a documentação consultada para a elaboração deste relatório;
- Anexos I a X, onde se inclui: um quadro resumo dos processos dos Empreendimentos abrangidos pelo PML (Anexo I); o esforço de prospecção mensal relativamente ao Ano IV do PML (Anexos II); o esforço de prospecção mensal para a monitorização da Linha Eléctrica do PE Três Marcos (Anexo III); os resultados da análise genética de amostras não-invasivas recolhidas no Ano IV do PML (Anexo IV); o número de dejectos detectado por mês em cada quadrícula no Ano IV do PML (Anexo V); os respectivos valores sazonais médio e máximo de Índices Quilométricos de Abundância (Anexo VI); a informação compilada sobre os indivíduos identificados geneticamente ao longo do período total do PML (Anexo VII); a incidência de incêndios nos locais de reprodução da Alcateia de Leomil e efeito cumulativo com a implantação do PE Serra da Nave (Anexo VIII); as medidas de minimização definidas em DIA e/ou RECAPE dos Empreendimentos incluídos no PML (Anexo IX); e as respectivas medidas de compensação definidas em DIA e/ou RECAPE (Anexo X).

1.7. AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO

COORDENAÇÃO GERAL:

ACHLI – Associação de Conservação do Habitat do Lobo Ibérico:
Gonçalo Brotas
Lígia Mendes

EXECUÇÃO:

CIBIO-UP, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, da Universidade do Porto;

GRUPO LOBO, Associação para a Conservação do Lobo e seu Habitat.

EQUIPA DE TRABALHO:

Sara Roque (GRUPO LOBO)
Prospecção de campo, tratamento de dados e elaboração do relatório;

Bárbara Marti-Domken (GRUPO LOBO)
Prospecção de campo e actualização de bases de dados;

Raquel Godinho (CIBIO-UP)
Análises genéticas e elaboração do relatório;

Francisco Petrucci-Fonseca (GRUPO LOBO)
Supervisão do trabalho de campo;

Francisco Álvares (CIBIO-UP)
Coordenação científica e elaboração do relatório.

TÉCNICOS e COLABORADORES:

Diana Castro (CTM/CIBIO-UP)
Análises Genéticas – extracção de DNA;

Susana Lopes (CTM / CIBIO-UP)
Análises Genéticas – sequenciação de DNA;

Joana Casimiro e Rafael Campos (CIBIO-UP)
Voluntários na prospecção de campo.

2. ANTECEDENTES

O presente relatório de monitorização dá continuidade ao PML integrado que foi desenvolvido para as serras de Montemuro, Freita, Arada e Leomil, o qual teve a duração de quatro anos (de Julho de 2007 a Junho de 2011) e ao PML na Área das Alcateia da Lapa e Trancoso que teve a duração de um ano (de Abril de 2010 a Março de 2011). A continuidade geográfica da área abrangida pelos referidos PML, assim como a distribuição da população lupina monitorizada, conduziu à realização de um único PML, o Plano de Monitorização do Lobo a Sul do Rio Douro. No entanto, tendo em consideração a grande dimensão da área de trabalho, optou-se por a dividir em duas áreas, nomeadamente: i) a Zona Este, que abrange a área de distribuição das Alcateias de Leomil, da Lapa e de Trancoso; e ii) a Zona Oeste, que abrange a área de distribuição das Alcateias da Arada, de Cinfães e de Montemuro. As duas áreas encontram-se a ser monitorizadas por equipas distintas, mas em estreita articulação e com recurso às mesmas metodologias. O presente relatório de monitorização diz respeito ao Ano IV do PML realizado na Zona Este e inclui uma síntese dos principais resultados e conclusões obtidos no período total do PML (Ano I – Ano IV). Refira-se que, a monitorização de lobo entre o Ano I e o Ano II do PML não foi contínua, tendo ocorrido um interregno na prospecção de campo nas quadrículas atribuídas ao território da Alcateia de Leomil no Inverno de 2013, e na restante área de estudo um interregno correspondente a duas estações do ano (i.e. Outono 2012 e Inverno 2013).

As características de alguns Empreendimentos localizados na área abrangida por este PML, em conjunto com a sua localização em áreas de elevado valor ambiental, levou a que os mesmos fossem sujeitos a Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), ao abrigo da legislação então em vigor, para cuja instrução se elaboraram os respectivos Estudos de Impacte Ambiental. Na sequência dos Procedimentos de AIA, resultou a emissão da respectiva Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável à sua construção, condicionada (entre outros aspectos) à realização de um PML.

O PE Douro Sul (Processo de AIA nº 2009) foi sujeito a este procedimento resultando na emissão da respectiva DIA favorável condicionada. O PE Serra da Nave foi isento de Processo de AIA pelas suas características, no entanto, foi sujeito a Processo de AIncA, tendo para o efeito sido elaborado o respectivo Estudo de Incidências Ambientais. Em resultado da apreciação desse estudo ficou definido pelas autoridades ambientais a obrigatoriedade de elaboração de um PML para o PE Serra da Nave. Os PEs Serra de Chavães e de Sendim (processo de Pós-Avaliação nº 371)

também foram alvo de Procedimento de AIA, resultando na emissão da respectiva DIA favorável condicionada. Apesar não incluir a obrigação de realização de um PML, a DIA refere a necessidade de estudar os impactes sobre o lobo. Por este facto, após parecer do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), estes PEs foram integrados no presente PML, sendo que, a obrigação de monitorização ficou dependente dos resultados obtidos. Desta forma, os PEs Serra de Chavães e de Sendim apenas foram monitorizados nos Anos I e II do PML. O PE Serra de Sampaio foi isento de Processo de AIA pelas suas características e/ou localização, no entanto, foi sujeito a Processos de AIncA, tendo para o efeito sido elaborado o respectivo Estudo de Incidências Ambientais. Para este PE, ficou definido pelas autoridades ambientais a necessidade de uma melhor caracterização das populações de lobo e dos corredores de ligação entre alcateias. Após parecer do ICNF, tal como na situação dos PEs Serra de Chavães e de Sendim, o PE Serra de Sampaio foi integrado no presente PML, tendo a obrigação de monitorização ficado igualmente dependente dos resultados obtidos. Desta forma, igualmente o PE Serra de Sampaio apenas se encontra incluído nos Anos I e II do PML. A Linha Eléctrica do PE Três Marcos foi integrada no Ano III do presente PML de forma a dar cumprimento ao determinado na DIncA deste PE, a qual exige um programa de monitorização do lobo no corredor da futura Linha Eléctrica de 60 kV, com o objectivo de avaliar o impacte da sua construção e exploração na utilização que a espécie faz do território. A Pedreira Pedra da Nave (Processo de AIA nº 2729) foi sujeita a procedimento de AIA, resultando na emissão da respectiva DIA favorável condicionada, tendo sido integrada no Ano IV do PML. No Anexo I apresenta-se uma síntese do exposto.

Para todos os PEs incluídos no presente PML, bem como para a Linha Eléctrica do PE Três Marcos, foram exigidas medidas de minimização, tendo para o PE Douro Sul adicionalmente sido exigidas medidas de compensação. As medidas de minimização e compensação são descritas e avaliadas nos Capítulos 7.1 e 7.2, apresentando-se uma síntese nos Anexos IX e X, respectivamente.

Na área de estudo existem sete PEs que não estão incluídos no presente PML (i.e. PE Leomil I, PE Mourisca, PE Nave, PE Pisco, PE Rio de Mel-Castanheira, PE Sirigo e PE Trancoso). No entanto, uma vez que se situam na área de estudo do presente PML, considerou-se que sempre que fosse pertinente, os mesmos seriam mencionados na análise efectuada, pois podem ter influência no comportamento do lobo na região. Todos os PEs localizados na área de estudo encontram-se descritos na Tabela 1.1.

3. METODOLOGIA

3.1. MONITORIZAÇÃO POPULACIONAL

A monitorização populacional envolveu prospecção de campo e análise genética de amostras não-invasivas (i.e. dejectos), cujos parâmetros analisados e métodos utilizados são descritos em seguida de forma sucinta. Uma descrição mais completa das várias metodologias poderá ser encontrada nos relatórios de anteriores PML a Sul do rio Douro (i.e. Bernardo *et al.* 2011, Roque *et al.* 2011).

3.1.1. PROSPECÇÃO DE CAMPO

A prospecção de campo permitiu avaliar os seguintes parâmetros ecológicos:

1. Distribuição;
2. Utilização do espaço;
3. Efectivo populacional;
4. Organização social (alcateias);
5. Ocorrência de reprodução;
6. Utilização de centros de actividade;
7. Mortalidade e ameaças à conservação.

O trabalho de campo foi desenvolvido durante saídas mensais com 15-20 dias de duração e consistiu na aplicação de vários métodos de detecção indirecta e directa, descritos em seguida.

3.1.1.1. DETECÇÃO DE DEJECTOS

Foram definidos percursos por quadrícula UTM 5x5 km, em locais potencialmente propícios à ocorrência de lobo (e.g. cumeadas de serra, manchas florestais e matagais) e distribuídos o mais homogeneamente possível na área de estudo. O número e localização de percursos encontram-se dependentes da disponibilidade de acessos passíveis de prospecção e de alterações que possam surgir ao longo do tempo (e.g. inacessibilidade devida ao crescimento de vegetação, cobertura do caminho com alcatrão ou gravilha). Os percursos foram efectuados de carro, a uma velocidade máxima de 10 km/h, com prospecção a pé dos cruzamentos até uma distância de 100m em cada direcção, por constituírem locais preferenciais para a marcação territorial do lobo.

A prospecção foi realizada com periodicidade mensal nas quadrículas que abrangem o território das três alcateias em estudo (Figura 3.1 e Anexo II). Foi realizado um total de 1516.6 km em percurso, com uma média de prospecção de 3.6

km/quadrícula/mês. O esforço realizado em percursos mensais durante o Ano IV do PML encontra-se representado na Figura 3.1 e está quantificado na Tabela 3.1 e Anexo II.

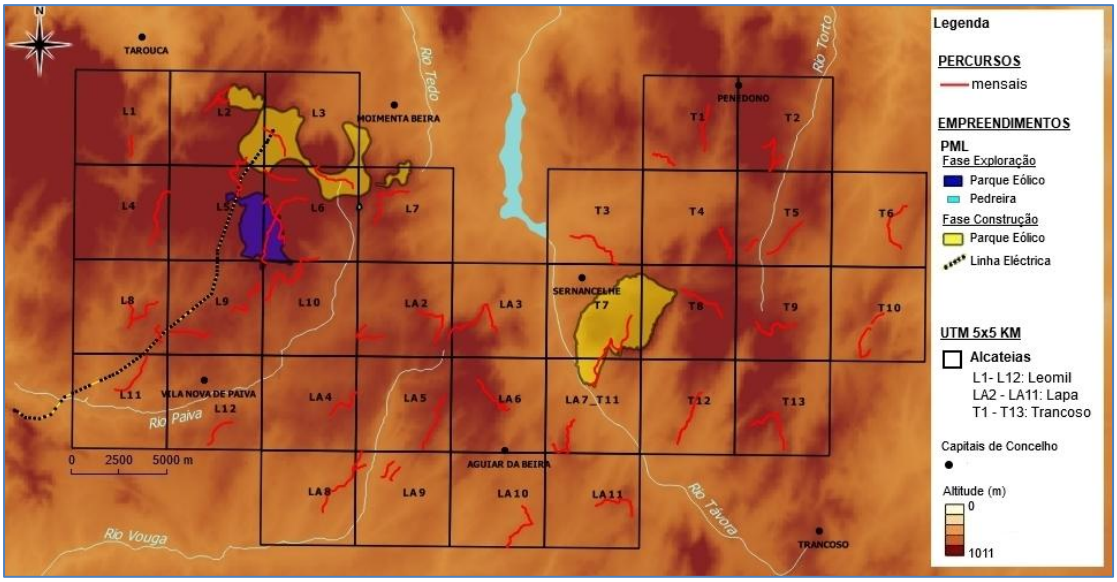


Figura 3.1– Localização dos percursos realizados para prospecção de dejectos com periodicidade mensal no Ano IV do PML.

Tabela 3.1 – Esforço de amostragem mensal para percursos na área das três alcateias no Ano IV do PML.

Alcateia	Nº percursos/ quadrícula	Km/ quadrícula	Nº percursos Total	Km Total
LEOMIL	1.2	3.7	**157**	**530.0**
LAPA	1.3	3.6	**153**	**435.2**
TRANCOSO	1.2	3.5	**192**	**551.4**
TOTAL PML	**1.2**	**3.6**	**502**	**1516.6**

3.1.1.2. ESTAÇÕES DE ESCUTA, DE ESPERA E DE ARMADILHAGEM FOTOGRÁFICA

As estações de escuta com recurso a uivos simulados foram direccionadas para a detecção de alcateias e crias de lobo. As estações de espera foram realizadas com recurso a telescópios e binóculos, direccionadas para a observação directa de lobos. As estações de armadilhagem fotográfica envolveram a colocação de máquinas com disparo automático direccionadas para a detecção de lobos nos centros de actividade com regular detecção de indícios de presença da espécie, com o objectivo de confirmar ocorrência de reprodução e registar o número mínimo de indivíduos. O esforço realizado no Ano IV do PML para estações de escuta e de armadilhagem fotográfica é apresentado na Tabela 3.2 e a sua localização é representada na Figura 3.2.

Tabela 3.2 – Esforço de amostragem em estações de escuta e de armadilhagem fotográfica realizado na área de cada alcateia no Ano IV do PML.

		LEOMIL	LAPA	TRANCOSO	TOTAL PML
ESCUTAS	Nº Estações Total	21	18	16	**55**
	Nº Estações c/ resposta:				
	adulto(s) + crias	0	0	1	**1**
	adulto(s)	0	0	1	**1**
ESPERAS	Nº Estações Total	0	2	1	**3**
	Nº Estações c/ observações	0	0	0	**0**
ARMADILHAGEM FOTOGRÁFICA	Nº Estações Total	9	6	6	**21**
	Nº Noites-armadilha	192	284	143	**619**
	Nº Registos de Lobos	1	5	1	**7**

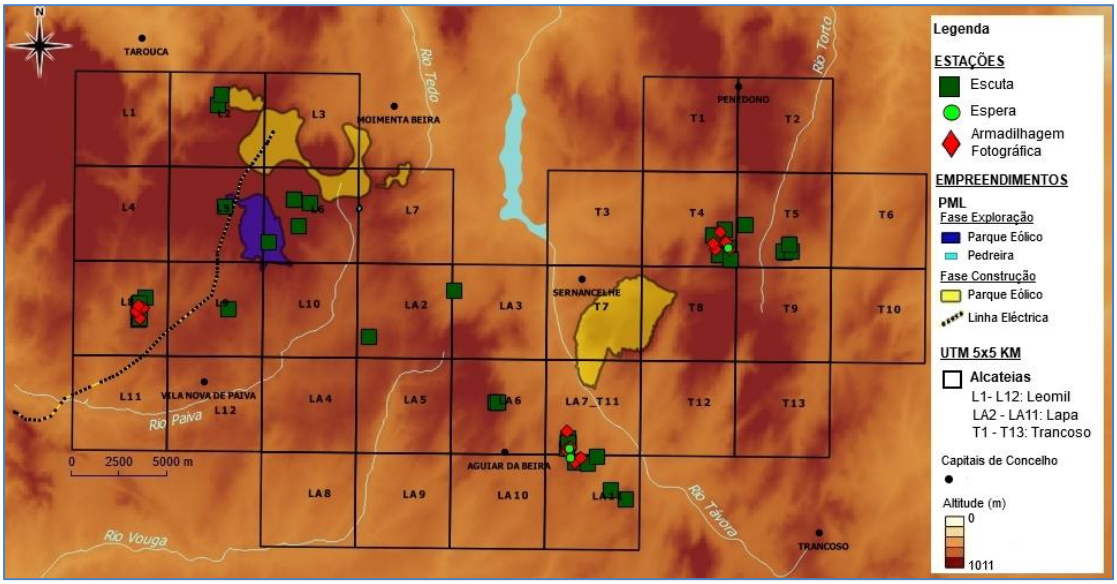


Figura 3.2– Localização das estações de escuta e de armadilhagem fotográfica realizadas no Ano IV do PML.

3.1.1.3. INQUÉRITOS

Foram realizados inquéritos junto da população local, principalmente a pastores e caçadores, para obtenção de informação relativa a avistamentos de indivíduos, existência de crias (i.e. ocorrência de reprodução) ou de lobos mortos. O esforço realizado para inquéritos no Ano IV do PML encontra-se na Tabela 3.3.

Tabela 3.3 – Número de inquéritos realizado na área de cada uma das alcateias no Ano IV do PML.

	LEOMIL	LAPA	TRANCOSO	TOTAL PML
TOTAL	18	9	16	**43**

3.1.1.4. INFORMAÇÃO RELATIVA À PREDAÇÃO SOBRE GADO

As estatísticas de ataques ao gado atribuídos ao lobo dentro da área de estudo foram disponibilizadas pelo ICNF. No âmbito do presente relatório somente foi possível ter acesso aos dados relativos a 2015, tendo sido analisada a distribuição e intensidade do número de ataques ao nível da freguesia na área de estudo do PML.

3.1.1.5. INFORMAÇÃO RELATIVA À MORTALIDADE

A informação relativa a lobos mortos foi disponibilizada no âmbito do Sistema de Monitorização de Lobos Mortos (SMLM), implementado pelo ICNF com o objectivo de obter informação relevante sobre as causas de mortalidade conhecida. No período a que se refere o presente relatório (Ano IV), não se teve conhecimento de cadáveres de lobos recolhidos na área de estudo.

3.1.1.6. COMPILAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

Foi compilada a bibliografia disponível sobre a população de lobo na área de estudo do PML, na forma de relatórios técnicos e publicações científicas, e informação não publicada (i.e. dados inéditos). Esta abordagem permitiu uma análise do estado actual de conhecimentos para cada alcateia, desde 1996 (ver Capítulo 0), quanto a: i) ocorrência de reprodução; ii) ameaças; e iii) padrões de utilização do espaço, nomeadamente identificação de centros de actividade, incluindo locais de reprodução.

3.1.2. GENÉTICA NÃO-INVASIVA

A análise genética de amostras não-invasivas (i.e. dejectos atribuíveis a lobo), permitiu avaliar os seguintes parâmetros:

1. Origem da amostra (i.e. lobo *versus* cão/raposa): verificação da identificação taxonómica de dejectos atribuíveis ao lobo recolhidos na área de estudo;
2. Perfil genético individual (PGI) e sexo: identificação genética individual e determinação molecular do sexo de cada amostra confirmada como sendo de lobo;
3. Efectivo populacional mínimo e estrutura social;
4. Fluxo genético entre alcateias e conectividade.

Em seguida descreve-se o procedimento metodológico associado à análise genética não-invasiva.

3.1.2.1. CONSERVAÇÃO DE AMOSTRAS E EXTRACÇÃO DE DNA

Aos dejectos detectados com um menor tempo de exposição às condições ambientais foi retirada uma amostra, conservada em etanol 96%. A extracção de DNA a partir dos dejectos foi realizada pelo método da Guanidina-Tiocianato/Sílica (Gerloff *et al.* 1995), que envolve a remoção da camada externa do excremento para obtenção do DNA do indivíduo. Todas as extracções foram realizadas na presença de um controlo negativo que certifica a ausência de contaminação entre amostras.

3.1.2.2. VERIFICAÇÃO DA ORIGEM DAS AMOSTRAS

Após sucesso na extracção de DNA, foi realizada a verificação da origem da amostra de forma a assegurar que se tratava de uma amostra de lobo antes de dar continuidade às análises. A identificação específica das amostras foi efectuada em primeiro lugar com recurso à amplificação e sequenciação de uma região de 425 pares de bases (bp) do DNA mitocondrial. Esta região da molécula do DNA mitocondrial permite distinguir as várias espécies, nomeadamente de canídeos.

3.1.2.3. DETERMINAÇÃO DO PERFIL GENÉTICO INDIVIDUAL

A identificação genética individual das amostras não-invasivas foi realizada recorrendo a uma bateria de 18 microssatélites, a qual inclui os 9 microssatélites que foram acordados com o ICNF para a análise de lobos em Portugal. Cada um dos 18 marcadores foi amplificado um mínimo de quatro vezes por amostra, sendo a preparação da reacção de amplificação realizada no laboratório de DNA dedicado a amostras não-invasivas, e sempre acompanhada de controlos negativos de amplificação para despistagem de eventuais contaminações. A separação dos produtos amplificados e a leitura dos resultados foi realizada num sequenciador automático 3130xl Genetic Analyzer (Applied Biossystems). A determinação do perfil genético individual de cada amostra foi conseguida através da comparação de, pelo menos, quatro réplicas obtidas para cada um dos 18 microssatélites amplificados. Para a execução dessa comparação foi utilizado o programa Gimlet v 1.3.3 (Valière 2002), que foi também utilizado para o cálculo das Probabilidade de Identidade (PI). Os perfis genéticos de todas as amostras foram comparados entre si para a detecção do mesmo indivíduo em diferentes amostras e foi calculado o número total de indivíduos no conjunto das amostras. O cálculo da probabilidade de identidade, isto é, a probabilidade de identificar dois indivíduos diferentes como iguais teve um valor muito reduzido (PI = 1,55 e-10) para as amostras em análise. Quando esta probabilidade é calculada para o poder de distinção de irmão verdadeiros, valor referido como PI(sib) e

reconhecido como o mais importante na classificação dos marcadores moleculares para determinação de perfis individuais, a bateria dos 18 marcadores escolhidos apresentou um valor de identificar dois irmãos como o mesmo indivíduo de 5,24 e-5, o qual é muito baixo e que permite discriminar, com toda a segurança, indivíduos irmãos. A detecção de perfis genéticos replicados no tempo e no espaço forneceu informação sobre efectivo mínimo populacional, dinâmica de movimentos e existência de conectividade. A área ocupada por cada PGI identificado foi determinada através do Mínimo Polígono Convexo (MPC) realizado com todas as recapturas de amostras não-invasivas recolhidas até ao momento.

3.1.2.4. DETERMINAÇÃO MOLECULAR DO SEXO

A determinação molecular do sexo foi baseada na amplificação simultânea de regiões homólogas no cromossoma X e no cromossoma Y, nomeadamente no gene DBX e DBY. Cada amostra foi amplificada duas a três vezes para um controlo do resultado e despiste de falsos resultados negativos. A interpretação dos resultados é directa: duas amplificações correspondem a um macho enquanto uma única amplificação corresponde a uma fêmea.

3.1.3. ANÁLISE DE DADOS

O armazenamento e a gestão dos dados recolhidos no campo, no laboratório e de outra informação relevante para a conservação do lobo, foram efectuados com recurso a um Sistema de Informação Geográfica. Na análise da utilização do espaço os resultados obtidos foram tratados em períodos sazonais definidos como: Primavera (Abril a Junho), Verão (Julho a Setembro), Outono (Outubro a Dezembro) e Inverno (Janeiro a Março). Na estimativa do efectivo populacional mínimo considerou-se estes períodos agrupados em: Primavera/Verão, correspondente à época de nascimento e dependência das crias de lobo; e Outono/Inverno, correspondente ao período pós-reprodutor.

3.1.3.1. CONFIRMAÇÃO GENÉTICA DOS DEJECTOS DETECTADOS

Os dejectos detectados foram classificados de acordo com os resultados obtidos na análise genética em:

- Dejectos de Lobo: dejectos cuja análise genética confirmou a sua origem como sendo de lobo. Nas análises apresentadas no presente relatório foram exclusivamente considerados os dejectos confirmados geneticamente como sendo de lobo;

- Dejectos de Cão ou Raposa: dejectos cuja análise genética confirmou a sua origem como sendo de cão ou de raposa. Nas análises apresentadas no presente relatório estes dejectos não foram considerados.

3.1.3.2. ÍNDICES QUILOMÉTRICOS DE ABUNDÂNCIA (IQA)

Os dejectos de lobo detectados em percurso e confirmados por análise genética foram quantificados em Índices Quilométricos de Abundância (IQA), traduzidos pelo número de dejectos/km prospectado. Os dejectos recolhidos fora de percurso, apesar de permitirem detectar a presença da espécie, não foram quantificados em IQA nem considerados na análise da utilização sazonal do espaço.

Os resultados são apresentados em:

- Valores médios de IQA por alcateia: média de todas as quadrículas atribuídas a cada alcateia;
- Valores médios e máximos de IQA sazonal por quadrícula: média e máximo dos percursos efectuados em cada quadrícula por estação do ano;
- Valores de IQA máximo em percurso: valor de IQA máximo atingido num único percurso em determinado mês.

3.1.3.3. CRITÉRIOS PARA A ATRIBUIÇÃO DE PRESENÇA, ALCATEIA E REPRODUÇÃO

Foram utilizados os seguintes critérios de análise de dados para a presença de lobo, detecção de alcateias e ocorrência de reprodução, os quais se encontram de acordo com os utilizados no último Censo Nacional de Lobo (Pimenta *et al.* 2005):

- Presença confirmada:

  i) Detecção de dejectos confirmados geneticamente como sendo de lobo;

  ii) Detecção visual e acústica de lobos pela equipa de trabalho;

- Alcateia confirmada:

  i) Concentrações altas de dejectos (IQA≥2 em ≥2Km prospectados ou ≥4 dejectos em ≤2Km);

  ii) Detecção pela equipa de trabalho de grupos de ≥ 2 lobos através da escuta de uivos, observação directa, armadilhagem fotográfica, rastos na neve, informações de avistamentos (obtidas por inquéritos fiáveis e independentes) ou resultados de análise genética (i.e. Perfis Genéticos Individuais);

  iii) Confirmação de ocorrência de reprodução pela equipa de trabalho;

- Alcateia Provável:

  i) Concentrações moderadas de dejectos (1≤IQA≤2 em ≥2Km prospectados) em dois períodos do ano distintos;

ii) Outros dados fiáveis e independentes, obtidos pela equipa no decurso do trabalho (e.g. amostragens, inquéritos, ataques ao gado);

- Alcateia não detectada:

i) Ausência de informação ou evidências sobre a ocorrência de alcateia;

- Reprodução confirmada:

i) Detecção da presença de crias pela equipa de trabalho, através de uivos, observação directa ou armadilhagem fotográfica;

ii) Observação directa de fêmeas adultas com sinais de gestação/aleitamento;

iii) Recolha de cadáveres de crias (até um ano de idade);

- Reprodução provável:

i) Concentrações elevadas de dejectos (≥6 dejectos em <2 km prospectados);

ii) Informações fiáveis e independentes que refiram a presença de crias ou de fêmeas adultas com sinais de gestação/aleitamento;

- Reprodução não detectada:

i) Ausência de informação ou evidências sobre a ocorrência de reprodução.

3.1.3.4. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CENTROS DE ACTIVIDADE

Para a identificação e representação espacial das zonas de maior actividade por parte do lobo foi aplicado aos dejectos detectados o estimador de densidades de Kernel a 50%.

No interior do território de cada alcateia foram ainda identificados centros de actividade com base em informação obtida desde 1996, no âmbito de outros trabalhos anteriores ao presente PML e de acordo com a verificação de pelo menos dois dos seguintes critérios:

- Detecção de ocorrência de reprodução confirmada ou provável, obtida no PML ou em anos anteriores;
- Existência de habitat propício à ocorrência de reprodução/refúgio/repouso, isto é, vegetação arbustiva e/ou arbórea densa com linha de água persistente no Verão;
- Utilização intensa por lobos marcados e seguidos por telemetria em anos anteriores.

Nos trabalhos anteriores ao presente relatório foram identificados dez centros de actividade na área de estudo (Bernardo *et al.* 2011, Roque *et al.* 2011), que foram

considerados desde o Ano I do presente PML. Os centros de actividade foram definidos como círculos com raio de 500 metros, medidos desde um ponto central (i.e. centróide). Todas as distâncias que se referem a centros de actividade correspondem a distâncias lineares medidas desde os centróides. É igualmente efectuada a caracterização dos centros de actividade relativamente a: altitude, uso do solo classificado de acordo com a carta Corine Land Cover de Portugal Continental de 2006 (nível 3) (Caetano *et al.* 2009) e distância linear a aerogerador, estrada, tecido urbano, caminho e linha de água mais próximos.

3.2. AVALIAÇÃO DE IMPACTES DOS EMPREENDIMENTOS ABRANGIDOS PELO PML

3.2.1. PARÂMETROS ANALISADOS

A avaliação de impactes resultantes da implantação dos Empreendimentos abrangidos pelo PML foi realizada com recurso aos seguintes parâmetros:

1. Efeito na utilização do espaço: variação temporal da frequência e intensidade de utilização do espaço ao longo das fases dos Empreendimentos, num gradiente de distância aos aerogeradores e aos apoios da Linha Eléctrica e na área das quadrículas 5x5 km que abrangem a Pedreira;
2. Efeito na estabilidade reprodutora: variação temporal na ocorrência e localização da reprodução, por parte das alcateias monitorizadas, ao longo das fases dos Empreedimentos;
3. Exposição de centros de actividade a infraestruturas: distância linear entre o centróide do centro de actividade e o Empreendimento em análise mais próximo, considerando os aerogeradores para os PEs, os apoios para Linha Eléctrica e o limite da área de implantação para a Pedreira;
4. Análise da conectividade entre alcateias: ocorrência de fluxo genético e de movimentos entre alcateias com base na variação espácio-temporal de perfis genéticos individuais obtidos desde o Ano I do presente PML (Roque *et al.* 2013b; Roque *et al.* 2014) e em anteriores PML realizados pela mesma equipa (Roque *et al.* 2011, 2013a, Bernardo *et al.* 2011);
5. Avaliação da perturbação humana em PEs associada à circulação de veículos: quantificação de tráfego de veículos nos principais acessos aos PEs.

Para a avaliação de impactes foram tidos em consideração os resultados de monitorização de lobo obtidos desde 2007 na área de estudo (ver Capítulo 0), incluindo os obtidos nos EIA e RECAPE efectuados para os PEs do presente PML. Na

análise para o PE Douro Sul foram considerados em separado os dois SubPEs que o constituem (i.e. SubPE Moimenta e SubPE Sernancelhe), uma vez que se localizam em territórios de alcateias diferentes (Alcateias de Leomil e de Trancoso, respectivamente).

Importa referir que as análises de impactes apresentadas no presente relatório correspondentes aos dois primeiros anos do presente PML (Anos I e II), foram reformuladas tendo em consideração exclusivamente os dejectos de lobo confirmados por análise genética, de forma a serem comparáveis com as obtidas nos anos mais recentes. No entanto, é de salientar que os resultados reformulados não revelaram diferenças nos padrões de utilização do espaço detectados.

3.2.2. PERÍODOS DE AMOSTRAGEM

Os períodos de amostragem utilizados para a avaliação de impactes, correspondentes às diferentes fases de implantação dos Empreendimentos em estudo, encontram-se discriminados na Tabela 3.4.

Para o PE Serra da Nave a fase de construção foi subdividida em dois períodos temporais tendo em conta a abrangência da obra: Construção 1, de Março a 10 de Outubro de 2010, durante o qual os trabalhos foram suspensos entre 16 de Abril e 10 de Outubro de 2010, na zona Sul da área de implantação deste PE (correspondente ao local de reprodução da Alcateia de Leomil e abrangendo os AG12 a AG19); Construção 2, de 11 de Outubro de 2010 a Setembro de 2011, durante o qual os trabalhos de construção abrangeram a totalidade da área de implantação do PE. Na fase de construção deste PE, os trabalhos de grande envergadura foram concluídos em Abril de 2011, contudo, devido a outros trabalhos de finalização de obra terem decorrido até Setembro de 2011 (envolvendo a circulação de veículos afectos à fase de construção), considerou-se na análise de dados o início da fase de exploração deste PE somente em Outubro de 2011. Esta calendarização de desenvolvimento dos trabalhos de Construção decorreu de uma articulação entre o promotor e a equipa técnica, através da ACHLI, no âmbito de um PML anterior (Roque *et al.* 2011), tendo sido ajustada de modo a evitar a perturbação do local de reprodução da Alcateia de Leomil em 2010, durante todo o período de nascimento e dependência de crias (Abril a Outubro).

Para o SubPE Moimenta foram igualmente definidos dois períodos temporais para a fase de Construção tendo em conta a abrangência da obra: Construção 1, de Janeiro a Setembro de 2015, durante o qual os trabalhos foram suspensos, entre Abril e Setembro de 2015 em 16 aerogeradores (AG5, AG9 a AG16 e AG22 a AG28), e entre

Junho e Setembro de 2015 em 12 aerogeradores (AG1 a AG4, AG6 a AG8, AG18 a AG21 e AG29); Construção 2, de Outubro de 2015 a Março de 2016, durante o qual os trabalhos de construção abrangeram a totalidade da área de implantação do PE, tendo sido montados 29 aerogeradores até fins de Março de 2016 (AG1 a AG29) e 6 aerogeradores até 15 de Abril de 2016 (AG30 a AG36). Esta calendarização encontra-se de acordo com a DIA e foi articulada com o promotor e a equipa técnica responsável pela monitorização, através da ACHLI, com o objectivo de, durante a fase de construção do PE, evitar a perturbação do local de reprodução da Alcateia de Leomil, durante todo o período de nascimento e dependência de crias (Abril a Outubro).

No que respeita ao corredor da Linha Eléctrica do PE Três Marcos (incluído no Ano III do PML) e da Pedreira Pedra da Nave (incluída no Ano IV do PML), de modo a obter uma boa representação do período de Situação de Referência consideraram-se os resultados de monitorização populacional obtidos desde Janeiro de 2011 (Roque *et al.* 2011, Roque *et al.* 2013a, 2013b, 2014, 2015).

Tabela 3.4 – Períodos de amostragem (meses) para avaliação de impactes em cada fase de implantação dos Empreendimentos incluídos no PML (Anos I a IV).

		Situação Referência							Construção		Exploração			
Periodos		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**1**	**2**	**1**	**2**	**3**	**4**
PE Serra da Nave		Jan-Dez08	Jan-Dez09	–					Mar-Out10	Out10-Set11*	Out11-Dez12	Jun13-Mai14	Jun14-Mar15	Jun15-Mar16**
PE Douro Sul	**SubPE Moimenta**	Jan-Dez08	Jan-Dez09	Jan-Dez10	Jan-Dez11	Jan-Dez12	Jun13-Mai14	Jun-Dez14	Jan-Set15	Out15-Mar16**	–			
	SubPE Sernancelhe	Abr10-Mar11	Abr11-Mar12	Abr-Out12	Jun13-Mai14	Jun14-Abr15	–		Mai15-Fev16**		–			
Linha Eléctrica do PE Três Marcos		Jan-Dez11	Jan-Dez12	Jun13-Mai14	Jun14-Mar15	–			Mai15-Mar16**		–			
Pedreira Pedra da Nave		Jan-Dez11	Jan-Dez12	Jun13-Mai14	Jun14-Ago15	–			–		Set-15-Mar16	–		
PEs Serras de Chaves, de Sendim e de Sampaio		–							–		Nov09-Set10	Out11-Set12	Jun13-Mai14	–

* Obras de grande envergadura finalizadas em Abril 2011, mas existência de outros trabalhos associados à obra até Setembro 2011;
**Limitado ao período de amostragem incluído no presente relatório.

3.2.3. UTILIZAÇÃO PELO LOBO DA ÁREA DOS EMPREENDIMENTOS ABRANGIDOS PELO PML

A utilização pelo lobo da área de implantação e envolvente de cada PE, bem como do corredor da Linha Eléctrica, ao longo das fases de implantação, foi analisada num gradiente de intervalos de distância.

Para os PEs a distância foi medida desde o limite da área de projecto em quatro classes:

i) interior do PE;

ii) a menos de 500m;

iii) de 500 a 1000m;

iv) de 1000 a 2000m.

Para a Linha Eléctrica a distância foi medida desde o seu eixo em três classes (ver Figura 3.6):

i) a menos de 1000m;

ii) de 1000 a 2000m;

iii) a mais de 2000m.

Na tentativa de avaliar o efeito cumulativo resultante da implantação da Linha Eléctrica do PE Três Marcos em conjunto com a implantação de PEs, os resultados obtidos na área envolvente a mais de 2km do eixo da Linha Eléctrica foram descriminados em percursos realizados no interior e no exterior de áreas de implantação de PEs (ver Cap. 3.2.3). No Anexo III apresenta-se o esforço de amostragem realizado mensalmente em cada uma das áreas envolventes ao corredor da Linha Eléctrica do PE Três Marcos ao longo do período analisado para a avaliação de impactes.

Relativamente à Pedreira da Pedra da Nave, não é possível aplicar uma análise por gradiente de intervalos de distância devido à ausência de prospecção na sua área envolvente até 2 km, resultado da localização e reduzida área que este Empreendimento ocupa. Desta forma, a utilização pelo lobo da área deste Empreendimento foi analisada através da intensidade da ocorrência da espécie nas duas quadrículas que abrangem a área de implantação da Pedreira (L6 e L7) (Figura 1.3), ao longo das suas fases de Situação de Referência e Exploração (sem fase de construção, uma vez que não se adequa a este tipo de Empreendimento).

A análise da utilização do espaço em relação aos Empreendimentos abrangidos pelo presente PML foi efectuada com base nos seguintes descritores:

- Variação no nº de dejectos;
- Variação nos valores médios de IQA;
- Proximidade a centros de actividade, incluindo o local de reprodução;
- Utilização por indivíduos identificados através de genética não-invasiva.

3.2.4. AVALIAÇÃO DO EFEITO DE EXCLUSÃO: ANÁLISE BACI

Para a avaliação de um possível efeito de exclusão por parte do lobo, resultante da implantação do PE Serra da Nave, do PE Douro Sul ou da Linha Eléctrica do PE Três Marcos, é aplicada uma metodologia de análise do tipo BACI ("Before-After/Control-Impact"). O desenho experimental segundo esta metodologia tem vindo a ser designado como um método eficaz para a avaliação de impactes de infraestruturas (Lucas *et al.* 2005). Pretendeu-se com a sua aplicação verificar variações na utilização espacial tendo em conta a globalidade do território das alcateias e identificar os padrões que são consequência da perturbação induzida pela implantação dos Empreedimentos monitorizados.

O desenho experimental associado à análise do tipo BACI permite minimizar as dificuldades através da recolha de dados em duas áreas distintas – área de intervenção (área com PE ou Linha Eléctrica) e área de referência (área sem PE ou Linha Eléctrica) usando exactamente o mesmo protocolo durante ambos os períodos de pré e pós impacto. Desta forma, no presente PML optou-se pela utilização de uma abordagem baseada na análise BACI, mas que se encontra adaptada às características particulares do lobo em termos de territorialidade e organização social. Assim, apesar de, ao longo do relatório se optar por denominar esta análise como BACI, é de realçar que não reflecte este tipo de desenho experimental no sentido estrito, uma vez que, não garante a independência entre a área sem Empreendimentos e a área com os Empreendimentos monitorizados no presente PML. Com efeito, os valores de intensidade de presença de lobo nas áreas consideradas nesta análise BACI adaptada (área com e sem Empreendimentos) são dependentes e a sua variação encontra-se relacionada, uma vez que, incluem-se no território da mesma alcateia.

No caso particular do lobo, a unidade básica de organização social é a alcateia, cuja dinâmica é, em larga medida, independente das alcateias envolventes, pelo que se considera que a aplicação do desenho experimental tipo BACI deve ser direccionado ao território da alcateia. Com efeito, a selecção de uma área sem PE ou Linha Eléctrica no território de outra alcateia, cujas dinâmicas são completamente distintas e sujeitas a outros factores de perturbação e/ou estocásticos, representaria uma dificuldade acrescida na análise e interpretação dos resultados. Assim, optou-se por estabelecer uma comparação entre a área do território da alcateia que contém Empreendimentos e a restante área do território sem os Empreendimentos monitorizados, ao longo das diferentes fases. Desta forma será possível perceber o efeito no uso do espaço por parte da alcateia.

De acordo com a metodologia de análise BACI adaptada, importa focar a análise nas variações entre a área com e sem Empreendimentos, nas várias fases de implantação, independentemente das diferenças existentes entre a intensidade de utilização, por parte do lobo, em cada uma dessas áreas.

Para a análise BACI adaptada foram calculados os valores médios de IQA (por quadrícula para os PEs e por classe de distância para a Linha Eléctrica) na área com Empreendimentos e na área sem Empreendimentos, desde a situação de referência até ao Ano IV do PML. A diferença entre a utilização por parte do lobo entre a área com Empreendimento e a área sem Empreendimento foi expressa por:

i) Para os PEs (Cap. 3.2.4.1 e Cap. 3.2.4.2):

[DIF = IQA médio Área com PE – IQA médio Área sem PE]

Sendo a área analisada classificada em:

- Área com PE: quadrículas UTM 5x5 km que abrangem qualquer infraestrutura associada ao empreendimento em análise e susceptível de constituir um potencial factor de perturbação (i.e. aerogeradores, acessos abertos e/ou melhorados, edifício da subestação);
- Área sem PE: quadículas UTM 5x5 km atribuídas ao território da alcateia em análise que não abrangem o PE em monitorização nem nenhum outro PE (incluído ou não no presente PML) construído no mesmo território;

ii) Para a Linha Eléctrica (Cap. 3.2.4.3):

[DIF = IQA médio Área com Linha Eléctrica – IQA médio Área sem Linha Eléctrica]

Sendo as a área analisada classificada em:

- Área com Linha Eléctrica: envolvente até 2 km em torno do eixo da Linha Eléctrica;
- Área sem Linha Eléctrica: envolvente a mais de 2 km.

Para aferir a significância das diferenças entre os valores médios de IQA obtidos para a área com Empreendimento e para a área sem Empreendimento ao longo das fases de implantação, foi realizada uma análise de variância ANOVA factorial ("Two-way"), seguida de uma análise post-hoc recorrendo ao teste de Tukey (Tukey 1991). Na apresentação dos resultados apenas será apresentada a estatística que revele diferenças significativas, consideradas com $p \leq 0.05$, tendo todas as análises estatísticas sido realizadas com recurso ao programa SPSS® (version 24).

Foram efectuadas análises BACI adaptadas para quatro dos cinco Empreendimentos incluídos no presente PML: o PE Serra da Nave, para os SubPE Moimenta e Sernancelhe (PE Douro Sul) e para a Linha Eléctrica do PE Três Marcos. Relativamente à Pedreira da Pedra da Nave, não se adequa aplicar uma análise tipo BACI devido ao potencial efeito cumulativo, quer com outras pedreiras existentes na área de estudo (não consideradas no presente PML), quer com outros tipos de Empreendimentos.

Por último, importa mencionar que, as duas quadrículas acrescentadas à área de estudo no Ano IV do PML (i.e. L11 e L12) (ver Cap. 1.4), não foram consideradas na avaliação de impactes dos Empreendimentos implantados no território da Alcateia de Leomil (Cap. 3.2.4.1, Cap. 3.2.4.2.1 e Cap. 3.2.4.3). Isto prende-se com o facto dos resultados serem somente relativos a um ano de monitorização (Ano IV do PML) e portanto, não existir uma situação de referência para comparação.

Em seguida são descritas as áreas consideradas para as análises BACI adaptadas realizadas nos quatro Empreendimentos analisados.

3.2.4.1. PARQUE EÓLICO DA SERRA DA NAVE (FASE EXPLORAÇÃO)

A análise BACI adaptada possibilitou ao longo das várias fases de implantação do PE Serra da Nave, a comparação dos valores de presença de lobo na área com PE e na área sem PE (Figura 3.3), no território da Alcateia de Leomil.

Importa referir que, a análise BACI apresentada no presente relatório foi reformulada tendo em conta a exclusão das quadrícula L2 e L7, devido a terem sido alvo da construção do SubPE Moimenta (PE Douro Sul) no Ano IV do PML (Janeiro de 2015). Deste modo, a análise BACI foi reformulada considerando cinco quadrículas

atribuídas ao território da Alcateia de Leomil, excluindo todas as restantes por incluirem outros PEs (L1, L2, L3, L4 e L7 – Figura 3.3). Assim sendo, os valores apresentados em anteriores relatórios do PML (Roque *et al.* 2013b, 2014, 2015) não são análogos aos do presente relatório, uma vez que, a análise BACI foi reformulada para todo o período analisado com a exclusão de mais duas quadrículas (L2 e L7). Considera-se esta análise reformulada a mais correcta, já que tem em conta o impacto cumulativo com todos os PEs implantados no território da Alcateia de Leomil, desde o inicío do período analisado (Inverno 2008) até ao fim do Ano IV do PML (Inverno 2016). Contudo, saliente-se que, os padrões observados foram idênticos (ver Cap. 5.2.1.2) antes e depois da reformulação da análise BACI.

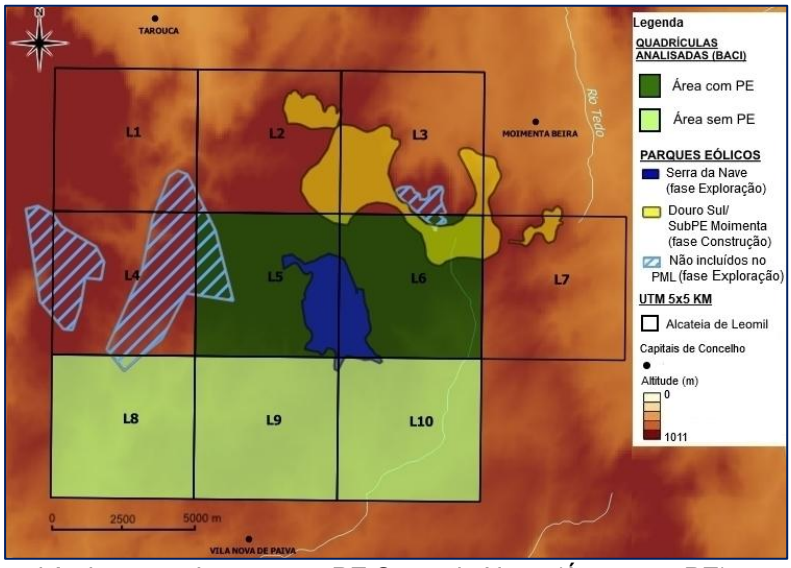


Figura 3.3 – Quadrículas que abrangem o PE Serra da Nave (Área com PE) e quadrículas sem PE (Área sem PE), definidas no território atribuído à Alcateia de Leomil para a análise BACI do PE Serra da Nave. (exclusão das quadrículas L1, L2, L3, L4 e L7 por incluírem outros PEs – para identificação ver Figura 1.3 e Tabela 1.1).

3.2.4.2. PARQUE EÓLICO DOURO SUL (FASE CONSTRUÇÃO)

Na análise para o PE Douro Sul, em fase de Construção, foram considerados em separado os dois SubPEs que o constituem o SubPE Moimenta e o SubPE Sernancelhe, uma vez que se localizam em territórios de alcateias diferentes, respectivamente, a Alcateia de Leomil e a Alcateia de Trancoso. Desta forma, consoante o SubPE, a área considerada na análise BACI adaptada é distinta e permite até ao momento tirar conclusões somente até ao fim da fase de construção.

3.2.4.2.1. Sub-Parque Eólico de Moimenta

A análise BACI adaptada possibilitou a comparação dos valores de presença de lobo na área com PE e na área sem PE (Figura 3.4), no território da Alcateia de

Leomil, ao longo da Situação de Referência e até à fase de Construção do SubPE Moimenta. Relativamente à área analisada para este SubPE, é de referir que: i) a quadrícula L6, apesar de abranger a área de implantação do SubPE analisado, foi excluída por abranger igualmente o PE Serra da Nave; e ii) a quadrícula L3, apesar de abranger a àrea de implantação de outro PE não incluído no presente PML (i.e. PE Leomi I), foi considerada Área com PE, uma vez que este PE foi construído em 2007, anteriormente à Situação de Referência considerada nesta análise (de Janeiro 2008 a Dezembro 2014).

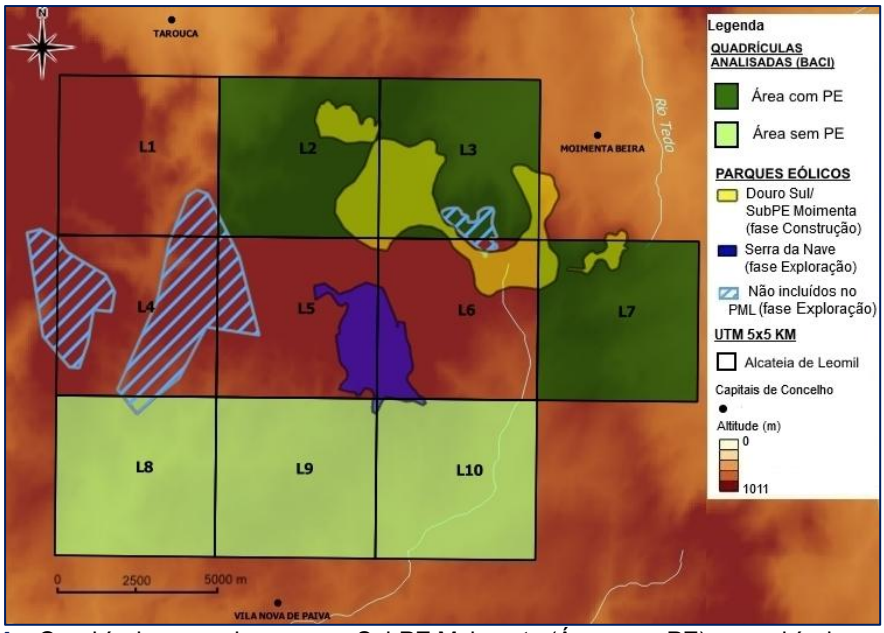


Figura 3.4 – Quadrículas que abrangem o SubPE Moimenta (Área com PE) e quadrículas sem subPE (Área sem PE), definidas no território atribuído à Alcateia de Leomil para a análise BACI do SubPE Moimenta. (exclusão das quadrículas L1, L4, L5 e L6 por incluírem outros PEs – para identificação ver Figura 1.3 e Tabela 1.1).

3.2.4.2.2. Sub-Parque Eólico de Sernancelhe

A análise BACI adaptada possibilitou a comparação dos valores de presença de lobo na área com PE e na área sem PE (Figura 3.5), no território da Alcateia de Trancoso, ao longo da Situação de Referência e até à fase de Construção do SubPE Sernancelhe. Relativamente à área analisada para este SubPE, é de referir que a quadrícula T8, apesar de abranger a área de implantação do SubPE analisado, foi excluída por abranger igualmente outro PE não incluído no PML (i.e. PE Pisco).

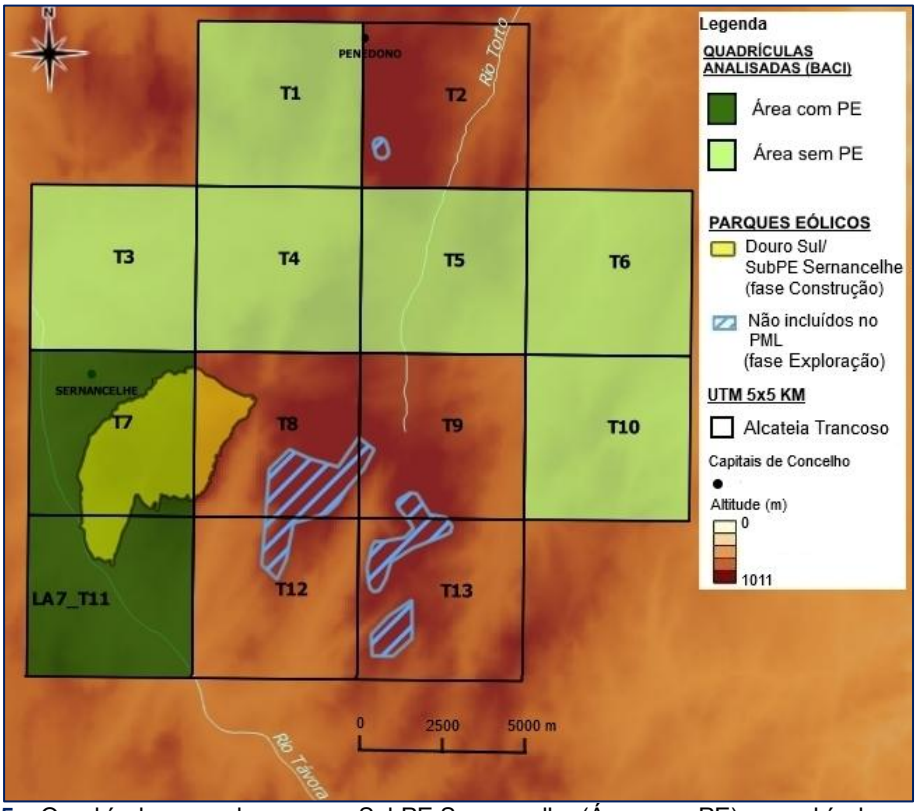


Figura 3.5 – Quadrículas que abrangem o SubPE Sernancelhe (Área com PE) e quadrículas sem subPE (Área sem PE), definidas no território atribuído à Alcateia de Trancoso para a análise BACI do SubPE Sernancelhe. (exclusão das quadrículas T2, T8, T9, T12 e T13 por incluírem outros PEs – para identificação ver Figura 1.3 e Tabela 1.1).

3.2.4.3. LINHA ELÉCTRICA DO PE TRÊS MARCOS

Para a Linha Eléctrica do PE Três Marcos foi efectuada uma adaptação da análise tipo BACI para a avaliação de impactes na Alcateia de Leomil resultantes da sua construção. Esta análise é efectuada através da comparação dos valores de intensidade de utilização do espaço pelo lobo nas classes de distância ao eixo da Linha Eléctrica (ver Cap. 3.2.3) e ao longo das suas fases de implantação.

A análise BACI adaptada possibilitou a comparação dos valores de presença de lobo na área com Linha Eléctrica (envolvente até 2 km) e na área sem Linha Eléctrica (envolvente > 2km) (Figura 3.6), no território da Alcateia de Leomil, ao longo

da Situação de Referência e até à fase de Construção deste empreendimento. Na tentativa de avaliar o efeito cumulativo do impacte da construção da Linha Eléctrica do PE Três Marcos e da implantação de PEs, descriminou-se os resultados obtidos na área envolvente a mais de 2km, em percursos realizados no interior e no exterior de áreas de implantação de PEs (Anexo III). Desta forma, foram efectuadas três análises BACI na avaliação de impactes deste empreendimento: área com Linha comparativamente com i) área sem Linha e sem PEs, ii) área sem Linha e com PEs, e iii) área sem Linha, com e sem PEs.

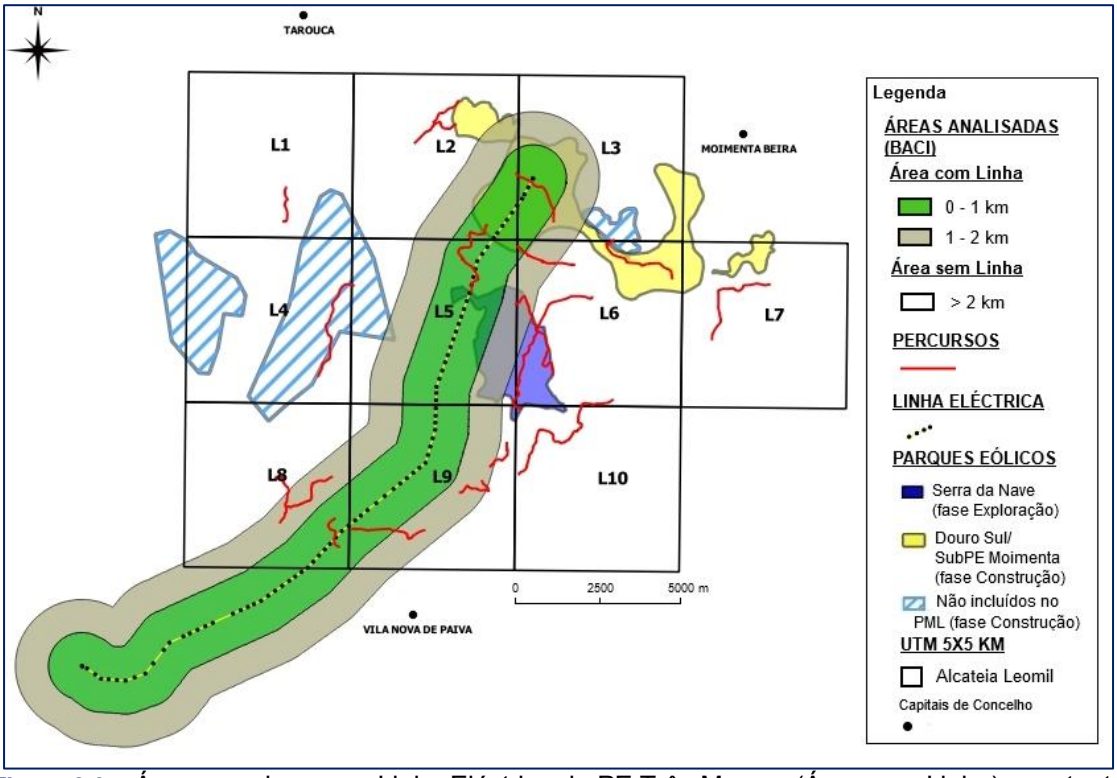


Figura 3.6 – Área que abrange a Linha Eléctrica do PE Três Marcos (Área com Linha) e restante área (Área sem Linha) com localização dos PEs existente e dos percursos mensais realizados no território da Alcateia de Leomil.

3.2.5. EXPOSIÇÃO DE CENTROS DE ACTIVIDADE A INFRAESTRUTURAS DOS EMPREENDIMENTOS ABRANGIDOS PELO PML

A análise da exposição de centros de actividade aos Empreendimentos incluídos no presente PML, foi realizada através do cálculo da distância linear medida desde o centróide do centro de actividade até ao Empreendimento em análise mais próximo: aerogeradores para os PEs, apoios para o corredor da Linha Eléctrica e limite da área de implantação para a Pedreira. Relativamente à detecção visual e acústica de aerogeradores no terreno, e tendo por base resultados obtidos em trabalhos anteriores (Rio Maior *et al.* 2010, 2011, Roque *et al.* 2011), considera-se que menos de 2 km poderá representar uma exposição passível de constituir um factor de perturbação ao lobo.

3.2.6. ANÁLISE DA CONECTIVIDADE ENTRE ALCATEIAS

A avaliação de fluxo genético e de movimentos entre alcateias foi efectuada tendo em conta os resultados obtidos nos anos anteriores do PML (Roque *et al.* 2013b, 2014, 2015) e de outros PML realizados na área de estudo desde 2007 (Bernardo *et al.* 2011, Roque *et al.* 2011, 2013a, dados inéditos CIBIO-UP/Grupo Lobo). Considerou-se a existência de conectividade caso se detecte a presença do mesmo indivíduo ao longo do tempo em territórios de diferentes alcateias, através da recaptura de perfis genéticos individuais obtidos em amostras não-invasivas.

3.2.7. AVALIAÇÃO DA PERTURBAÇÃO HUMANA (TRÁFEGO DE VEÍCULOS)

A quantificação de tráfego foi efectuada para o PE Serra da Nave e para os SubPEs Moimenta e Sernancelhe (PE Douro Sul), encontrando-se na Figura 3.7 e na Tabela 3.5 a localização e os períodos de amostragem respectivos a cada fase de implantação. Este parâmetro foi amostrado sazonalmente no principal acesso ao PE, por um período de 48h que incluísse um dia útil e um dia de fim-de-semana consecutivos, de modo a avaliar períodos com distintas intensidades de tráfego (semana/fim-de-semana). A contagem de veículos foi executada com recurso ao equipamento "TrailMaster 1500" ("Goodson & Associates Inc.") que opera com feixe de raios infravermelhos, que, ao ser interrompido, regista a data e hora do evento (i.e. passagem do veículo). O volume de tráfego foi expresso através de um índice horário de quantificação de movimentos – veículos/hora, independentemente do número de veículos diferentes.

Devido à extensão da área de implantação do SubPE Moimenta, não seria exequível amostrar todos os acessos principais, tendo-se optado por seleccionar

apenas um na zona Norte (Figura 3.7). Durante a fase de construção do SubPE Moimenta, a amostragem refere-se apenas ao Inverno de 2015, apesar deste SubPE se encontrar em construção durante todo o período analisado no presente relatório (até Inverno de 2016); por outro lado, para o SubPE Sernancelhe não se efectuou nenhuma amostragem durante a sua fase de construção (Tabela 3.5). A falta de amostragem ao longo da fase de construção destes dois SubPEs encontra-se relacionada com a grande movimentação de pessoal e maquinaria afectos à obra, que dificulta a contagem de eventos pelo equipamento utilizado e aumenta a possibilidade de furto do mesmo. Desta forma, a quantificação de tráfego nos SubPEs Moimenta e Sernancelhe (PE Douro Sul) será retomada no início da fase de exploração, permitindo uma comparação de resultados com a Situação de Referência. Contudo, importa referir que, toda a fase de construção do PE Serra da Nave foi amostrada (Tabela 3.5) através de observação directa realizada no terreno pela equipa de monitorização durante o período diurno (08h-20h), de modo a obter dados fiáveis. Pelo contrário, durante a fase de construção dos já referidos dois SubPEs do PE Douro Sul, esta metodologia não foi praticável devido a questões de logística e recursos humanos.

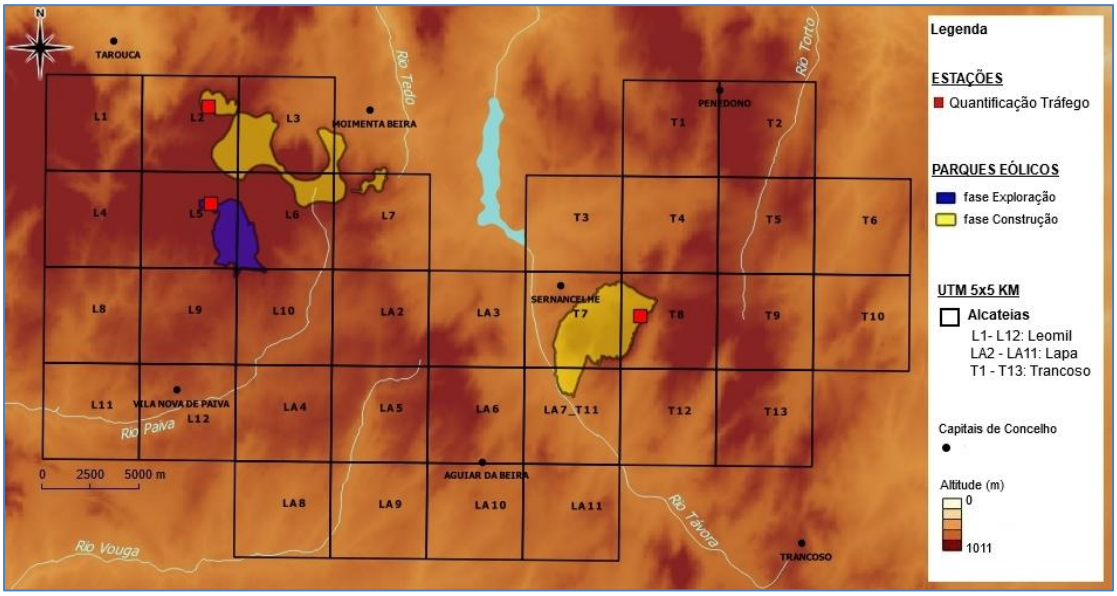


Figura 3.7 – Localização das estações para quantificação de tráfego de veículos, realizadas nos PEs incluídos no PML (para períodos de amostragem ver Tabela 3.5).

Tabela 3.5 – Períodos e dias de amostragem para quantificação de tráfego nas correspondentes fases de implantação dos PEs amostrados. (Nota: Verão de 2010 e Inverno 2013 sem amostragem)

Parque Eólico		Situação Referência		Construção		Exploração	
		Estações Ano	Datas	Estações Ano	Datas	Estações Ano	Datas
Serra da Nave		Outono 2008-Inverno 2010	19/20 Dez 2008 1/2 Mar 2009 1/2 Mai 2009 19/20 Ago 2009 18/19 Dez 2009 17/18 Jan 2010	Primavera 2010-Verão 2011	16/17 Mai 2010 22/23 Out 2010 27/28 Fev 2011 22/23 Mai 2011 10/11 Jul 2011	Outono 2011-Outono 2012 (Ano I PML)	16/17 Dez 2011 18/19 Mar 2012 20/21 Mai 2012 28/29 Out 2012
						Primavera 2013-Inverno 2014 (Ano II PML)	5/6 Abril 2013 30/31 Ago 2013 27/28 Out 2013 16/17 Fev 2014
						Primavera 2014-Inverno 2015 (Ano III PML)	9/10 Mai 2014 24/25 Ago 2014 16/17 Nov 2014 16/17 Jan 2015
						Primavera 2015-Inverno 2016 (Ano IV PML)	19/20 Abr 2015 27/28 Set 2015 29/30 Set 2015 19/20 Fev 2016
Douro Sul	SubPE Moimenta	Primavera-Outono 2012 (Ano I PML)	20/21 Mai 2012 12/13 Ago 2012 28/29 Out 2012	Inverno 2015 (Ano III PML)	20/21 Fev 2015	–	–
		Primavera 2013-Inverno 2014 (Ano II PML)	5/6 Abril 2013 30/31 Ago 2013 27/28 Out 2013 16/17 Fev 2014				
		Primavera 2014-Outono 2014 (Ano III PML)	6/7 Abr 2014 24/25 Ago 2014 2/3 Out 2014				
	SubPE Sernancelhe	Inverno-Outono 2012 (Ano I PML)	26/27 Fev 2012 18/19 Mai 2012 22/23 Jul 2012 28/29 Out 2012	–	–	–	–
		Primavera 2013-Inverno 2014 (Ano II PML)	5/6 Abril 2013 30/31 Ago 2013 17/18 Nov 2013 16/17 Fev 2014	–	–	–	–
		Primavera 2014-Inverno 2015 (Ano III PML)	11/12 Abr 2014 31 Ago/1 Set 2014 19/20 Out 2014 9/10 Jan 2015	–	–	–	–
		Primavera 2015-Inverno 2016 (Ano IV PML)	24/25 Abr 2015	–	–	–	–

4. ESTADO ACTUAL DOS CONHECIMENTOS

As três alcateias abrangidas pelo presente PML (Leomil, Lapa e Trancoso) têm vindo a ser monitorizadas de forma contínua desde 1996, existindo um elevado nível de conhecimento. Na Tabela 4.1 apresenta-se a informação relativa à ocorrência de reprodução nestas três alcateias desde 1996 até 2010 (previamente ao ínicio do

presente PML), e na Tabela 4.2 apresenta-se a informação relativa ao período 2011-2014, obtida no âmbito do PML até ao seu último ano decorrido (Ano III). As taxas de sucesso de ocorrência de reprodução obtidas ao longo dos últimos 19 anos (1996-2014) indicam, até 2014, a Alcateia de Leomil como a mais estável, com 72% dos anos com sucesso de reprodução, seguida da Alcateia de Trancoso com 39% e da Alcateia da Lapa com somente 35%.

Tabela 4.1 – Classificação, critérios e referências bibliográficas relativas à ocorrência de reprodução desde 1996 até 2009 nas três alcateias incluídas no PML.

		LEOMIL	LAPA	TRANCOSO	REFERÊNCIA
1996	Reprodução	Confirmada	Confirmada	Não Detectada	ICN 1997
	Critério	Captura 1 juvenil	Captura cria		
1997	Reprodução	Confirmada	Não Detectada	Não Detectada	Grilo *et al.* 2002
	Critério	Uivos crias + 2 juvenis mortos + observação directa de cria			
1998	Reprodução	Não Detectada	Confirmada	Não Detectada	
	Critério		Captura fêmea reprodutora		
1999	Reprodução	Não Detectada	Confirmada	Confirmada	
	Critério		Observação directa 1 cria	Uivos crias	
2000	Reprodução	Confirmada	*sem informação*	Não Detectada	Bastos 2001
	Critério	Captura 1 cria (laço furtivo) + fêmea reprodutora			
2001	Reprodução	Confirmada	Provável	Provável	Roque *et al.* 2005
	Critério	1 juvenil morto	Elevadas concentrações de dejectos	Elevadas concentrações de dejectos	
2002	Reprodução	Provável	Não Detectada	Confirmada	Pimenta *et al.* 2005
	Critério	Concentração elevada de dejectos		1 juvenil morto	
2003	Reprodução	Provável	Não Detectada	Provável	
	Critério	Concentração elevada de dejectos		Informações fiáveis de crias	
2004	Reprodução	sem informação	*sem informação*	*sem informação*	
2005	Reprodução	Provável	Não Detectada	Não Detectada	Roque & Petrucci-Fonseca 2006
	Critério	Concentração elevada de dejectos			
2006	Reprodução	Provável	Não Detectada	Não Detectada	
	Critério	Concentração elevada de dejectos			
2007	Reprodução	Não Detectada	Não Detectada	Provável	Roque *et al.* 2007
	Critério			Elevadas concentrações de dejectos	
2008	Reprodução	Confirmada	Não Detectada	Provável	Roque *et al.* 2011; Grupo Lobo/CIBIO, dados inéditos
	Critério	Uivos + observação directa de crias		Informações fiáveis de presença de crias	
2009	Reprodução	Confirmada	Não Detectada	Não Detectada	
	Critério	Uivos de crias			

Tabela 4.2 – Classificação, critérios e referências bibliográficas relativas à ocorrência de reprodução desde 2010 até 2014, nas três alcateias incluídas no PML.

		LEOMIL	LAPA	TRANCOSO	REFERÊNCIA
2010	**Reprodução** **Critério**	Confirmada Observação directa de crias	Confirmada 1 cria morta	Provável Informações fiáveis de presença de crias	Bernardo *et al.* 2011; Roque *et al.* 2011
2011	**Reprodução**	Não Detectada	Não Detectada	Não Detectada	Grupo Lobo/CIBIO, dados inéditos
2012	**Reprodução**	Não Detectada	Não Detectada	Não Detectada	Roque *et al.* 2013b
2013	**Reprodução** **Critério**	Confirmada Uivos + registo videográfico de crias	Não Detectada	Não Detectada	Roque *et al.* 2014
2014	**Reprodução** **Critério**	Confirmada Uivos + registo videográfico de crias	Confirmada Uivos de crias	Não Detectada	Roque *et al.* 2015

As principais ameaças identificadas à conservação do lobo a Sul do rio Douro e, consequentemente, às três alcateias incluídas no PML são:

- Isolamento geográfico face à restante população ibérica (Pimenta *et al.* 2005, Álvares *et al.* 2005), com consequências demográficas e genéticas (i.e. reduzida variabilidade genética) (Godinho *et al.* 2007);
- Instabilidade reprodutora das alcateias, com efectivos populacionais sujeitos a grandes flutuações (Grilo *et al.* 2002, ICN 1997, Pimenta *et al.* 2005, Bernardo *et al.* 2011, Roque *et al.* 2011, 2013b, 2014, 2015);
- Perseguição ilegal motivada por questões económicas e culturais (e.g. utilização ilegal de laços e veneno);
- Reduzida disponibilidade de recursos tróficos devido à escassez de presas selvagens e à redução do efectivo pecuário;
- Destruição, perturbação e fragmentação do habitat devido a incêndios, cortes rasos de vegetação para posterior plantação de eucaliptos, aumento da rede viária e implantação de empreendimenos (e.g. parques eólicos, pedreiras) (Grilo *et al.* 2002, Roque *et al.* 2005). Estas ameaças são especialmente preocupantes em áreas onde se localizam locais de reprodução ou outros centros de actividade.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. MONITORIZAÇÃO POPULACIONAL

5.1.1. FIABILIDADE DOS DEJECTOS DETECTADOS

Durante o Ano IV do PML (considerando dados obtidos entre Abril 2015 e Março 2016) foram detectados 79 dejectos atribuíveis ao lobo, dos quais todas as amostras foram submetidas a extracção de DNA. Destas 79 amostras fecais foi possível extrair informação inequívoca respeitante à sua origem em 73 (92% de sucesso de extracção de DNA): 26 de lobo (33%), 44 de cão (56%) e 3 de raposa (4%) (Tabela 5.1 e Anexo IV). As restantes 6 amostras processadas (8%) não apresentaram qualidade e/ou quantidade de DNA suficientes para prosseguirem na análise genética. Na Figura 5.1 representa-se a distribuição das amostras não-invasivas (dejectos) processadas e respectivos resultados de identificação específica.

Tabela 5.1– Número de dejectos com sucesso de extracção de DNA (n=73) e respectivos resultados de identificação específica obtidos por alcateia no Ano IV do PML.

		TOTAL	LOBO		CÃO		RAPOSA	
		N	N	%	N	%	N	%
ALCATEIAS	Leomil	**33**	8	24%	24	63%	1	3%
	Lapa	**8**	6	75%	2	25%	0	0%
	Trancoso	**32**	12	36%	18	55%	2	6%
	TOTAL	**73**	**26**	**33%**	**44**	**56%**	**3**	**4%**

Tendo em consideração os resultados obtidos na identificação genética dos dejectos detectados no Ano IV do PML, foram excluídos de análises posteriores 47 dejectos confirmados como sendo de cão ou raposa, assim como os dejectos onde não foi possível obter extracção de DNA (n=6). Deste modo, o tratamento de dados exposto nos capítulos seguintes, foi realizado com um total de 26 dejectos confirmados como sendo de lobo por analise genética (Figura 5.1).

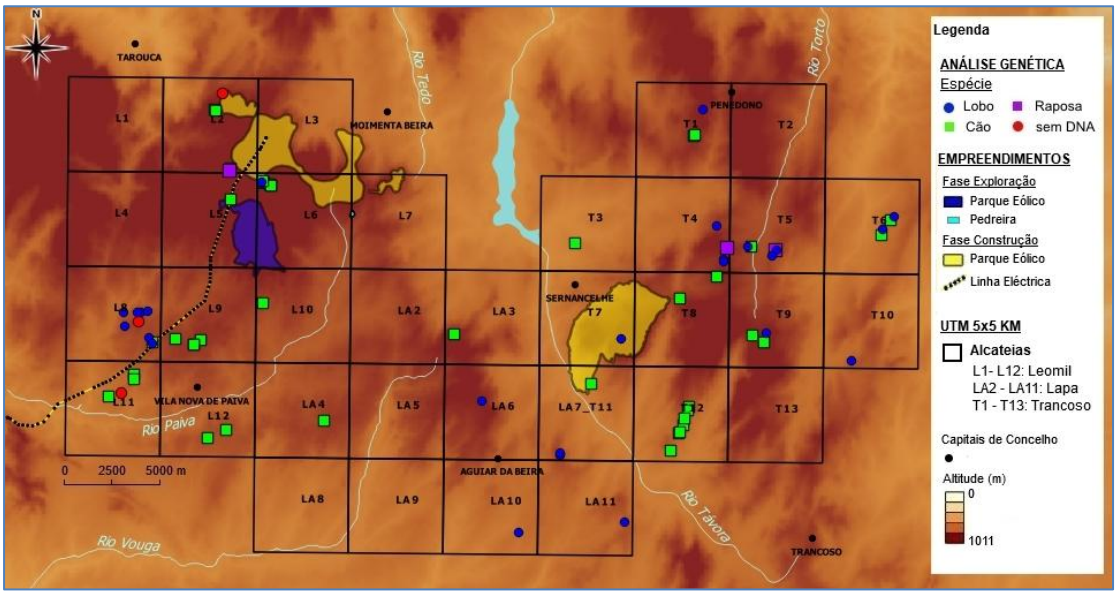


Figura 5.1 – Localização das amostras de dejectos recolhidas e submetidas a extracção de DNA sem sucesso (n=6) e com sucesso (n=73) no Ano IV do PML com resultados de identificação da espécie de origem.

5.1.2. DISTRIBUIÇÃO

Os resultados obtidos no Ano IV do PML permitiram detectar a presença de lobo em 13 quadrículas (38%) das 34 quadrículas 5x5 km que constituem a área de estudo (Figura 5.2). A espécie apresentou uma distribuição descontínua, com uma separação notória Oeste/Este marcada pelos vales dos rios Vouga e Paiva (Figura 5.2). Das três alcateias monitorizadas, a Alcateia de Trancoso revelou a maior taxa de presença detectada (54%), enquanto que, nas Alcateias da Lapa e de Leomil constata-se uma utilização do espaço de menos de metade das áreas atribuídas aos seus territórios, com taxas de presença detectada de 40% e 17%, respectivamente.

Além dos resultados obtidos através da detecção de dejectos de lobo confirmados geneticamente, foram igualmente obtidos dados de presença através de métodos de detecção directa da espécie (ver Tabela 5.5). Na Alcateia de Leomil foi obtido um registo vídeográfico em câmaras automáticas em Agosto de 2015 (3 lobos adultos/subadultos); na Alcateia da Lapa, foram obtidos registos videográficos em Agosto de 2015, de, no mínimo, 3 lobos adultos diferentes (indivíduos identificados através de caracteristicas morfológicas distintas); e na Alcateia de Trancoso, foram obtidas respostas a uivos simulados em Setembro de 2015 (de um coro com adultos e crias e de um só lobo adulto), além de um registo videográfico de 1 lobo adulto obtido em Novembro de 2015 (Figura 5.2). Estes resultados foram obtidos na quadrícula L8 para a Alcateia de Leomil, na quadrícula LA7_T11 para a Alcateia da Lapa e nas

quadrículas T4 e T5 para a Alcateia de Trancoso, nas quais a presença da espécie foi igualmente confirmada através da detecção de dejectos (Figura 5.2).

Tabela 5.2 – Número de dejectos de lobo confirmados por análise genetica e número de quadrículas UTM 5x5 Km com presença detectada no Ano IV do PML em cada alcateia.

		LEOMIL	LAPA	TRANCOSO	TOTAL PML
Nº Dejectos Lobo	**N**	8	6	12	**26**
	(%)	(31%)	(23%)	(46%)	
Nº quadrículas c/ presença	**N**	2	4	7	**13**
	(% Presença)	(17%)	(40%)	(54%)	**(38%)**

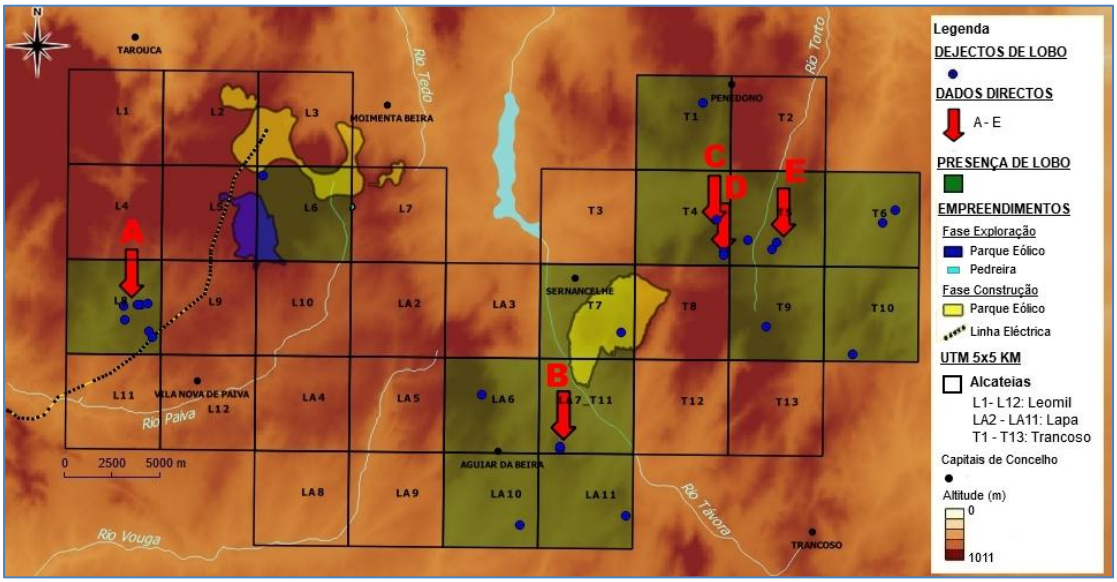


Figura 5.2 – Presença de lobo detectada por quadrícula UTM 5x5 km com base em dejectos confirmados por análise genética e nos resultados obtidos através de métodos de detecção directa no Ano IV do PML: **A**- registo videográfico de 3 adultos/subadultos em Agosto 2015; **B**- - registos videográficos de mínimo 3 adultos (indivíduos diferentes identificados através de caracteristicas morfológicas distintas em Agosto 2015; **C**- 1 registo videográfico de 1 adulto em Novembro 2015; **D**- uivos de mínimo 1 adulto/subadulto e 2 crias em Setembro 2015; **E**- uivos de 1 adulto em Setembro 2015.

Em 2015 foram declarados ao ICNF um total de 131 ataques de lobo ao gado na área de estudo, distribuídos pelo território atribuído à Alcateia de Leomil (n=20), à Alcateia da Lapa (n=10) e, principalmente, à Alcateia de Trancoso (n=101). Em geral, verifica-se uma coincidência espacial entre as freguesias onde ocorreram os ataques ao gado e as quadrículas com dejectos confirmados como sendo de lobo, reforçando assim os resultados obtidos para a área de presença da espécie (Figura 5.3).

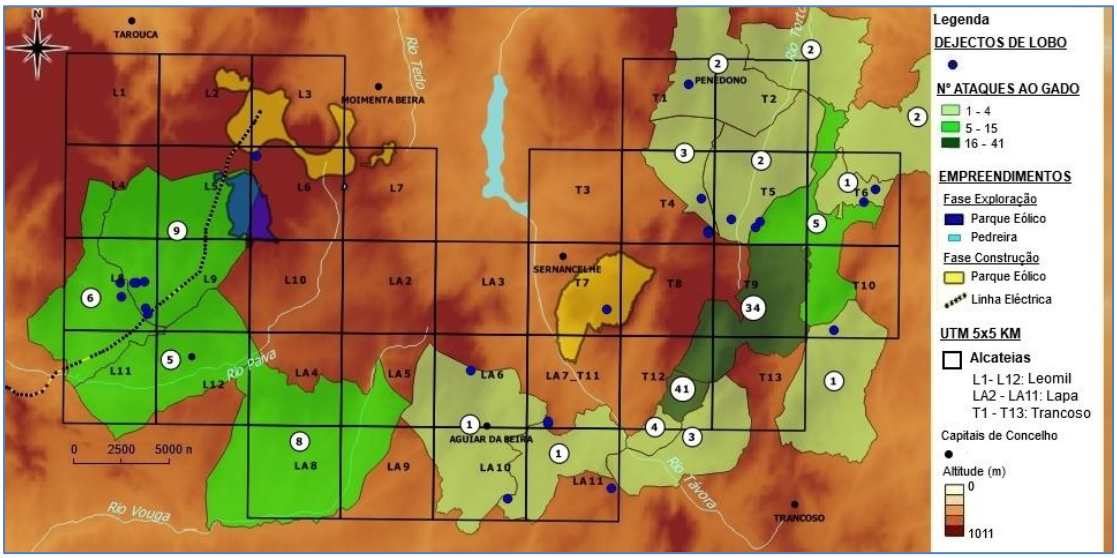


Figura 5.3 – Distribuição e intensidade de ataques ao gado declarados em 2015 em cada freguesia na área de estudo e dejectos de lobo confirmados por análise genética no Ano IV do PML.

5.1.3. UTILIZAÇÃO SAZONAL DO ESPAÇO

O número de dejectos registado sazonalmente em cada alcateia ao longo do Ano IV do PML encontra-se apresentado na Tabela 5.3. Com base num total de 26 dejectos de lobo (1 fora de percurso) detectados na área de estudo, as três alcateias monitorizadas apresentaram uma reduzida taxa sazonal de detectabilidade de dejectos, com a Alcateia de Trancoso a apresentar a maior taxa (3.0 dejectos/estação do ano) e a Alcateia da Lapa a menor (1.5 dejectos/estação do ano) (Tabela 5.3).

Tabela 5.3 – Número de dejectos de lobo confirmados (por analise genética e detectados por estação do ano, com respectiva detectabilidade por alcateia no Ano IV do PML (Primavera 2015 a Inverno 2016).

	Pri15	Ver15	Out15	Inv16	TOTAL ANO IV	Detectabilidade (dejectos/estação)
LEOMIL	4	1	1	2	**8**	2.0
LAPA	2	0	1	3	**6**	1.5
TRANCOSO	3	2	4	3*	**12**	3.0
TOTAL PML	**9**	**3**	**6**	**8**	**26**	**6.5**

* inclui 1 dejecto detectado fora de percurso.

Verificou-se um padrão sazonal semelhante nas três alcateias monitorizadas, isto é, uma diminuição do número de dejectos detectado no Verão seguido de um aumento no período Outono/Inverno (Figura 5.4). Este padrão reflecte-se na magnitude dos valores médios de IQA e corresponde a uma maior concentração de dejectos fora do

período de reprodução em todas as alcateias (Figura 5.4 e Anexo V). No entanto, é de salientar que os resultados apresentados neste capítulo devem ser encarados com a devida precaução, uma vez que foram obtidos através de um reduzido número de dejectos detectado sazonalmente em cada alcateia (máximo de 4 dejectos na Primavera e Outono) e correspondentes reduzidos valores de IQA (máximo de 0.04 dejectos/km no Outono) (Figura 5.4), o que dificulta a diferenciação de padrões sazonais na análise de ambos os parâmetros.

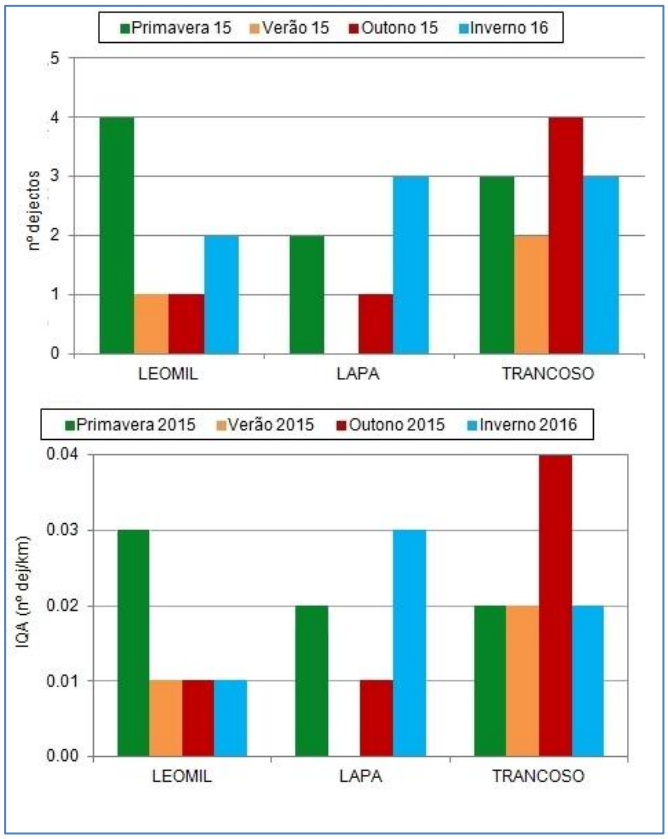


Figura 5.4 – Número de dejectos detectado sazonalmente e respectivos valores médios de IQA (dejectos/km/estação do ano) nas três alcateias ao longo do Ano IV do PML.

Durante o Ano IV do PML observa-se na área de estudo uma reduzida variação sazonal na utilização do espaço por parte do lobo, reflectindo a análise espacial dos valores de IQA sazonais uma diminuição de área ocupada entre a Primavera (7 quadrículas) e o Verão (3 quadrículas) e o período Outono/Inverno (5 quadrículas). Esta diminuição da área utilizada pelas alcateias em monitorização, corresponde principalmente à Alcateia de Leomil, a qual apresentou um reduzido uso das quadrículas atribuídas ao seu território, com presença detectada numa única

quadrícula (quadrícula L8), desde o Verão 2015 até ao Inverno 2016 (Figura 5.5). Pelo contrário, a Alcateia de Trancoso foi a que revelou a maior variação no uso do seu território, com presença detectada em diferentes quadrículas ao longo do período analisado. Não obstante, o valor médio de IQA mais elevado foi atingido na Primavera 2015 para a Alcateia de Leomil (0.28 dejectos/km na quadrícula L8) (Figura 5.5 e Anexo VI).

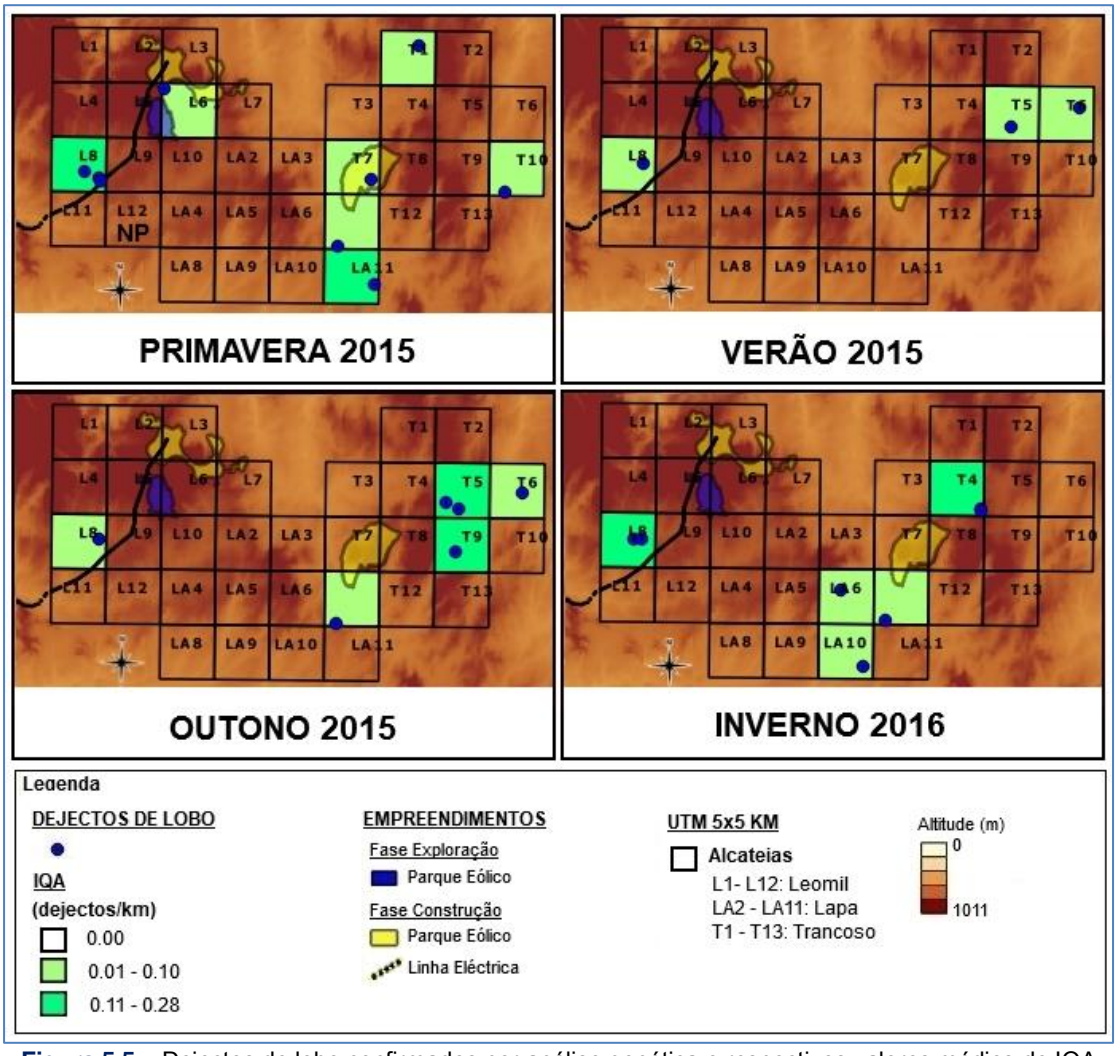


Figura 5.5 – Dejectos de lobo confirmados por análise genética e respectivos valores médios de IQA sazonais obtidos por quadrícula 5X5 Km na área de estudo no Ano IV do PML. (NP-não prospectado).

5.1.4. OCORRÊNCIA DE ALCATEIAS E REPRODUÇÃO

A integração da informação obtida através da prospecção de campo e da análise genética de amostras não-invasivas permitiu confirmar a ocorrência das três alcateias incluídas no PML. Em 2014, a ocorrência de reprodução foi confirmada na Alcateia de Trancoso através de resposta a uivos simulados de, no mínimo, um lobo adulto e duas crias. Pelo contrário, para as Alcateias de Leomil e da Lapa não foram obtidas quaisquer evidências da ocorrência de reprodução em 2014 (Tabela 5.4).

Tabela 5.4 – Critérios aplicados na análise de dados (Capítulo 3.1.3.3) para determinar a ocorrência de alcateia e de reprodução para as três alcateias no Ano IV do PML.

	ALCATEIA		REPRODUÇÃO	
	Critérios	**Ocorrência**	**Critérios**	**Ocorrência**
LEOMIL	ii. ≥ 2 lobos (inquéritos, registos videográficos, perfis genéticos)	Confirmada	-	Não Detectada
LAPA	ii. ≥2 lobos (, registos videográficos, perfis genéticos)	Confirmada	-	Não Detectada
TRANCOSO	ii. ≥2 lobos (inquéritos, uivos, perfis genéticos) iii. reprodução confirmada	Confirmada	i. detecção de crias (uivos)	Confirmada

5.1.5. EFECTIVO POPULACIONAL, TAMANHO DE GRUPO E ORGANIZAÇÃO SOCIAL

O tamanho de grupo e a estrutura social das alcateias na área de estudo foram estimados para o Ano IV do PML através de métodos de prospecção de campo (inquéritos, estações de escuta e de armadilhagem fotográfica), bem como, de análise genética de dejectos (obtenção de Perfis Genéticos Individuais e da determinação molecular do sexo de amostras fecais) (Tabela 5.5).

Tabela 5.5 – Tamanho de grupo (nº mínimo de lobos) determinado sazonalmente para o Ano IV do PML através de métodos de prospecção de campo e da análise genética de dejectos para as três alcateias monitorizadas. (ad-adultos/subadultos; cr-crias); NP-não prospectado.

ALCATEIA	METODOLOGIA		Pri 2015	Ver 2015	Out 2015	Inv 2016
LEOMIL	PROSPECÇÃO CAMPO	Inquéritos	2	1	2	2
		Registos vídeográficos		3ad		
	ANÁLISE GENÉTICA	Perfis Genéticos Individuais	1	1	1	0
		Determinação do Sexo	1 ♀	1 ♂	1 ♂	-
LAPA	PROSPECÇÃO CAMPO	Inquéritos	NP	1	0	1
		Registos vídeográficos		3ad		
	ANÁLISE GENÉTICA	Perfis Genéticos Individuais	1	0	0	2
		Determinação do Sexo	1 ♂	-	-	2 ♀
TRANCOSO	PROSPECÇÃO CAMPO	Inquéritos	1	5	1	1
		Escutas		3 (1ad+2cr)		
		Registos vídeográficos			1 ad	
	ANÁLISE GENÉTICA	Perfis Genéticos Individuais	2	0	1	2
		Determinação do Sexo	1 ♂ +1 ♀	-	1 ♂	2 ♂
TOTAL PML	**PROSPECÇÃO CAMPO**		**3**	**9**	**3**	**4**
	ANÁLISE GENÉTICA		**4 (2 ♂ +2 ♀)**	**1 (1 ♂)**	**2 (2 ♂)**	**4 (2 ♂ +2 ♀)**

Nas alcateias em monitorização a obtenção de estimativas de tamanho de grupo na prospecção de campo basearam-se não só em registos provenientes de inquéritos, mas também na aplicação de métodos de detecção directa, como a armadilhagem fotográfica e as estações de escuta. Nas três alcateias foram obtidos registos vídeográficos por câmaras automáticas (Tabela 5.5): na Alcateia de Leomil, 3 lobos adultos/subadultos a 22 de Agosto de 2015; na Alcateia da Lapa, um mínimo de 3 lobos adultos, entre 6 e 30 de Agosto de 2015; e na Alcateia de Trancoso, 1 lobo adulto a 2 de Novembro de 2015. Anteriormente, a reprodução havia sido confirmada na Alcateia de Trancoso, através de uma estação de escuta com resposta de uivos de um adulto e duas crias, a 20 de Setembro de 2015.

Dos 26 dejectos de lobo confirmados no Ano IV do PML (ver Tabela 5.1), foi obtida identificação genética individual em 17 dejectos (65% de sucesso de determinação de PGI com recurso a microssatélites). Tal permitiu a detecção de 9 lobos distintos, identificados na amostragem através de 1 até um máximo de 5

dejectos ao longo do período analisado (Anexo IV). Deste modo, com base na analise genética de amostras não-invasivas, estima-se um mínimo de 9 lobos presentes na área de estudo durante o Ano IV do PML, 3 indivíduos em cada alcateia (Tabela 5.6). O "sex ratio" obtido é de 5 machos : 4 fêmeas, o que revela equilíbrio na proporção entre machos e fêmeas.

Tabela 5.6 – Número de machos e fêmeas detectados por alcateia na área de estudo durante o Ano IV do PML (após construção de perfil genético individual (PGI) e identificação molecular do sexo).

	Machos	Fêmeas	TOTAL Ano IVPML
LEOMIL	2	1	**3**
LAPA	1	2	**3**
TRANCOSO	2	1	**3**
TOTAL	**5**	**4**	**9**

Dos 9 indivíduos identificados geneticamente na área de estudo durante o Ano IV do PML, apenas uma fêmea (LSD71), identificada na Alcateia da Lapa, corresponde a um perfil genético identificado pela primeira vez nesta população, sendo os restantes oito (5 machos e 3 fêmeas) recapturas genéticas, isto é, indivíduos já identificados em anos anteriores do presente PML (Roque *et al.* 2013b, 2014, 2015) e em monitorizações anteriores realizadas pela mesma equipa (Bernardo *et al.* 2011, Roque *et al.* 2011, 2013a) (Figura 5.6). Com base na integração destes dados é possível inferir a amplitude de movimentos dos 9 indivíduos identificados geneticamente na área de estudo no Ano IV do PML (Figura 5.6).

A distribuição temporal e a informação detalhada de todos os indíviduos (re)capturados geneticamente no período total do PML (Ano I a Ano IV), incluindo os 9 indivíduos detectados no período a que se reporta o presente relatório, encontra-se descrita no Cap. 6.1.

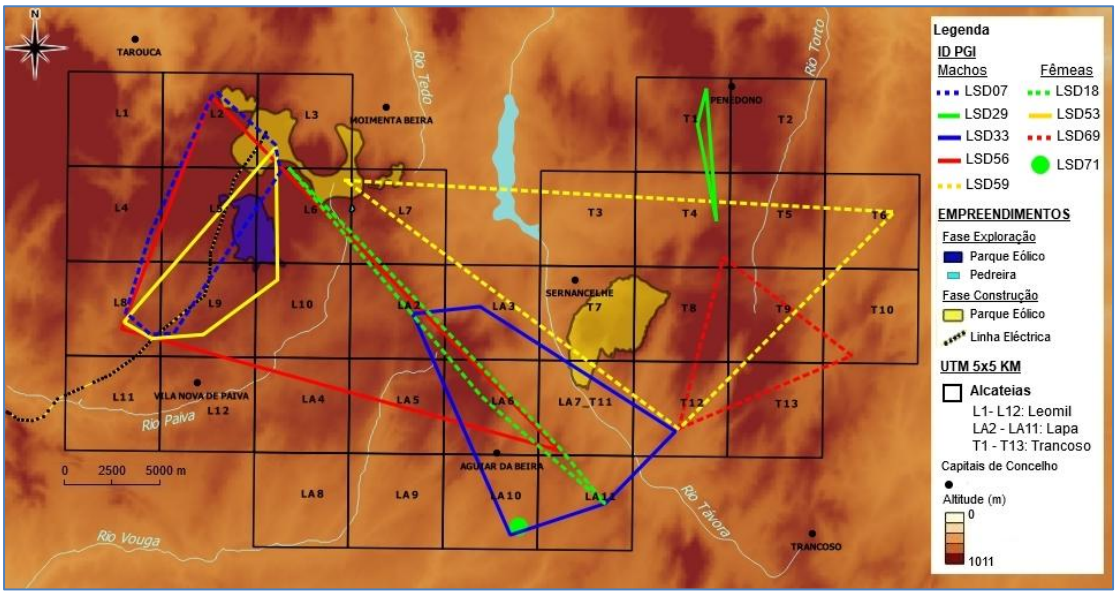


Figura 5.6 – Localização e amplitude de movimentos (MPC 100%) dos 9 indivíduos identificados geneticamente (com PGI determinado) no Ano IV do PML, com integração dos resultados obtidos desde 2007 (Bernardo *et al.* 2011, Roque *et al.* 2011, 2013b, 2014, 2015)

5.1.6. CENTROS DE ACTIVIDADE

Com base em trabalhos anteriores ao presente PML, encontram-se identificados dez centros de actividade na área de estudo, distribuídos pela Alcateia de Leomil (n=4), Alcateia da Lapa (n=3) e Alcateia de Trancoso (n=3) (Bernardo *et al.* 2011, Roque *et al.* 2011, 2013b, 2014, 2015). Na Figura 5.7 estão representadas as zonas de maior actividade com base no estimador de densidades de Kernel (50%) aplicado aos dejectos de lobo confirmados geneticamente nas três alcateias monitorizadas no Ano IV do PML, bem como a localização dos respectivos centros de actividade identificados até ao momento. Apesar das limitações associadas ao reduzido número de dejectos detectado, verifica-se que as zonas de maior actividade identificadas no Ano IV com base na prospecção de dejectos, coincidem com alguns dos centros de actividade conhecidos em cada alcateia.

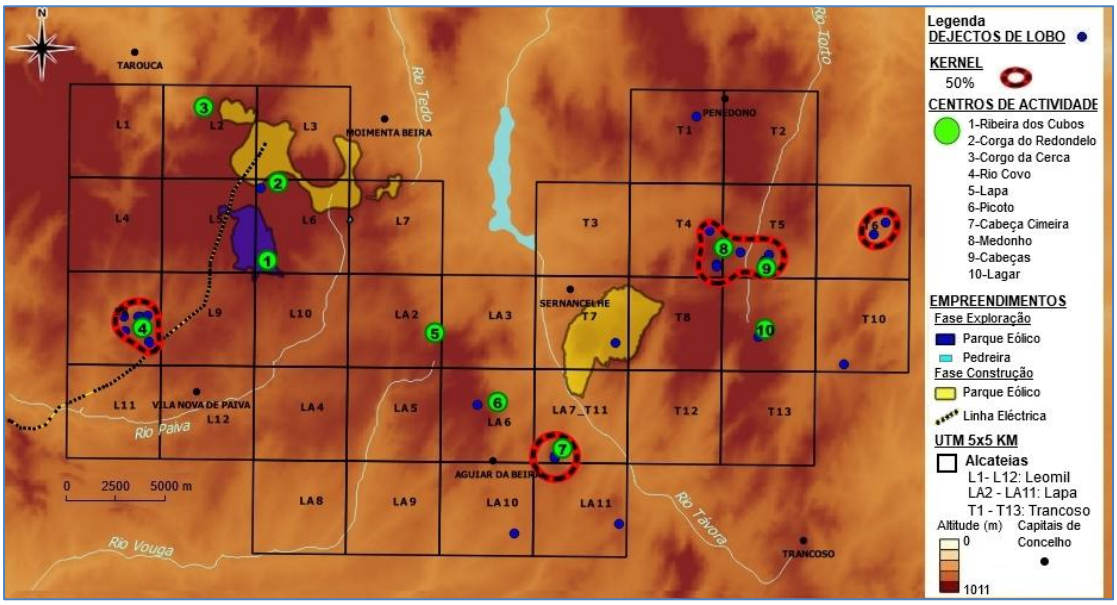


Figura 5.7 – Zonas de maior actividade de lobo com base no estimador de densidades de Kernel (50%) aplicado aos dejectos de lobo confirmados por análise genetica no Ano IV do PML, e localização dos dez centros de actividade (círculo com raio de 500 metros) identificados nas três alcateias monitorizadas.

Em seguida, são resumidos os resultados obtidos no Ano IV do PML relativos à utilização dos centros de actividade por parte de cada alcateia.

Para a Alcateia de Leomil verificou-se:

- Utilização de dois dos quatro centros de actividade identificados nesta alcateia: o centro de actividade “Rio Covo” (local de reprodução em 2013 e 2014), com utilização regular por parte da alcateia ao longo do Ano IV do PML; e o centro de actividade “Corga do Redondelo” com uma utilização pontual no Inverno de 2016 (Tabela 5.7);
- Os dois centros de actividade utilizados no Ano IV do PML apresentaram valores médios de IQA máximo muito reduzidos, com 0.01 dejectos/km em “Corga do Redondelo” e 0.13 dejectos/km em “Rio Covo”. O valor mensal de IQA mais elevado (0.94 dejectos/km) foi obtido no centro de actividade “Rio Covo” em Maio de 2015 (Tabela 5.7);
- Detecção de 1 macho (LSD07) e 1 fêmea (LSD53) no centro de actividade “Rio Covo” (raio de 2 km desde o centróide), através da identificação individual genética das amostras não-invasivas identificadas no Ano IV do PML (ver Cap. 5.1.5).

Tabela 5.7 – Evidências de ocorrência de reprodução desde 1996, período de utilização e valores máximos de IQA obtidos por mês no Ano IV do PML em percursos próximos (<2km) aos quatro centros de actividade identificados para a Alcateia de Leomil. (ID centro de actividade correspondente na Figura 5.7; destacado a cinzento o valor mensal mais elevado de todos os centros de actividade obtido em cada estação do ano; dp-desvio padrão).

			CENTROS DE ACTIVIDADE Alcateia de Leomil			
			1-RIBEIRA DE CUBOS	**2-CORGA DO REDONDELO**	**3-CORGO DA CERCA**	**4-RIO COVO**
OCORRÊNCIA DE REPRODUÇÃO	1996-2011		Confirmada: 2000, 2008, 2009, 2010	Confirmada: 1997 Provável: 2001, 2002, 2003, 2005, 2006	-	-
	2012 (Ano I PML)		Sem evidências			
	2013 (Ano II PML)		-	-	-	Confirmada
	2014 (Ano III PML)		-	-	-	Confirmada
	2015 (Ano IV PML)		Sem evidências			
UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO ANO IV PML	Primavera 2015	Abr	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mai	0.00	**0.50**	0.00	0.50
		Jun	0.00	0.00	0.00	**0.94**
		média	*0.00*	*0.03*	*0.00*	*0.24*
		dp	-	*0.13*	-	*0.40*
	Verão 2015	Jul	0.00	0.00	0.00	0.00
		Ago	0.00	0.00	0.00	**0.31**
		Set	0.00	0.00	0.00	0.00
		média	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.05*
		dp	-	-	-	*0.13*
	Outono 2015	Out	0.00	0.00	0.00	0.00
		Nov	0.00	0.00	0.00	0.00
		Dez	0.00	0.00	0.00	**0.31**
		média	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.05*
		dp	-	-	-	*0.13*
	Inverno 2016	Jan	0.00	0.00	0.00	0.00
		Fev	0.00	0.00	0.00	**0.83**
		Mar	0.00	0.00	0.00	0.31
		média	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.19*
		dp	-	-	-	*0.34*
	ANO IV PML	***média***	***0.00***	***0.01***	***0.00***	***0.13***
		dp	***-***	***0.02***	***-***	***0.10***

Para a Alcateia da Lapa verificou-se:

- Utilização de dois dos três centros de actividade identificados nesta alcateia: o centro de actividade "Cabeça Cimeira" (local de reprodução em 2014), com utilização regular por parte da alcateia ao longo do Ano IV do PML (com excepção do Verão 2015); e o centro de actividade "Picoto" com uma utilização pontual na Primavera (Tabela 5.8). No centro de actividade "Lapa" não foi detectada qualquer utilização por parte da alcateia;
- Os dois centros de actividade utilizados no Ano IV apresentaram valores médios de IQA máximo muito reduzidos (0.03 dejectos/km para "Picoto" e 0.07 dejectos/km para "Cabeça Cimeira"). O valor mensal de IQA mais elevado (0.1 dejectos/km) foi obtido no centro de actividade "Picoto" em Fevereiro de 2016 (Tabela 5.8);
- Detecção de indivíduos da Alcateia da Lapa nos dois centros de actividade (raio de 2 km desde o centróide) utilizados, através da identificação individual genética das amostras não-invasivas pertencentes a três lobos distintos identificados no Ano IV do PML (ver Cap. 5.1.5):

  i) "Picoto": 1 fêmea (LSD18);

  ii) "Cabeça Cimeira": 2 machos (LSD33 e LSD56) 1 fêmea (LSD18).

Tabela 5.8 – Evidências de ocorrência de reprodução desde 1996, período de utilização e valores máximos de IQA obtidos por mês no Ano IV do PML em percursos próximos (<2km) aos três centros de actividade identificados para a Alcateia da Lapa. (ID centro de actividade correspondente na Figura 5.7; destacado a cinzento o valor mensal mais elevado de todos os centros de actividade obtido em cada estação do ano; dp-desvio padrão).

			CENTROS DE ACTIVIDADE – ALCATEIA DE LAPA		
			5-LAPA	6-PICOTO	7-CABEÇA CIMEIRA
OCORRÊNCIA DE REPRODUÇÃO	1996-2011		Confirmada: 1996, 1999	Confirmada: 1998	Provável: 2010
	2012 (Ano I PML)		Sem evidências		
	2013 (Ano II PML)		Sem evidências		
	2014 (Ano III PML)		-	-	Confirmada
	2015 (Ano IV PML)		Sem evidências		
UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO ANO IV PML	Primavera 2015	Abr	0.00	0.00	0.00
		Mai	0.00	0.00	**0.29**
		Jun	0.00	0.00	0,00
		média	*0.00*	*0.00*	*0.10*
		dp	-	-	*0.17*
	Verão 2015	Jul	0.00	0.00	0.00
		Ago	0.00	0.00	0.00
		Set	0.00	0.00	0.00
		média	*0.00*	*0.00*	*0.00*
		dp	-	-	-
	Outono 2015	Out	0.00	0.00	0.00
		Nov	0.00	0.00	**0.29**
		Dez	0.00	0.00	0.00
		média	*0.00*	*0.00*	*0.10*
		dp	-	-	*0.17*
	Inverno 2016	Jan	0.00	0.00	0.00
		Fev	0.00	**0.31**	**0.29**
		Mar	0.00	0.00	0.00
		média	*0.00*	*0.10*	*0.10*
		dp	-	*0.18*	*0.17*
	ANO IV PML	***média***	***0.00***	***0.03***	***0.07***
		dp	**-**	***0.05***	***0.05***

Para a Alcateia de Trancoso verificou-se:

- Utilização dos três centros de actividade identificados nesta alcateia: o centro de actividade "Medonho" correspondeu ao local com detecção de ocorrência de reprodução em 2015 (sendo a primeira vez, desde 1996, que se confirma existência de crias neste centro de actividade), contudo, a sua utilização por parte a alcateia no Ano IV do PML somente foi detectada no período Outono/Inverno (fora da época de reprodução); o centro de actividade "Cabeças" foi utilizado no Verão e Outono 2015; e o centro de actividade "Lagar" apresentou uma utilização pontual no Outono 2015 (Tabela 5.9);
- Os três centros de actividade utilizados no Ano IV apresentaram valores médios de IQA máximo muito reduzidos (entre 0.07 dejectos/km em "Cabeças" e 0.03 dejectos/km em "Lagar" (Tabela 5.9);
- Detecção do mesmo macho (LSD59) da Alcateia de Trancoso em dois centros de actividade (raio de 2 km desde o centróide), "Medonho" (local de reprodução) e "Cabeças", através da identificação individual genética das amostras não-invasivas detectadas no Ano IV do PML (ver Cap. 5.1.5).

Tabela 5.9 – Evidências de ocorrência de reprodução desde 1996, período de utilização e valores máximos de IQA obtidos por mês no Ano IV do PML em percursos próximos (<2km) aos três centros de actividade identificados para a Alcateia da de Trancoso. (ID centro de actividade correspondente na Figura 5.7; destacado a cinzento o valor mensal mais elevado de todos os centros de actividade obtido em cada estação do ano; dp-desvio padrão).

			CENTROS DE ACTIVIDADE ALCATEIA DE TRANCOSO		
			8-MEDONHO	9-CABEÇAS	10-LAGAR
OCORRÊNCIA DE REPRODUÇÃO	1996-2011			Confirmada: 1999	
	2012 (Ano I PML)		Sem evidências		
	2013 (Ano II PML)		Sem evidências		
	2014 (Ano III PML)		Sem evidências		
	2015 (Ano IV PML)		Confirmada		
UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO ANO IV PML	Primavera 2015	Abr	0.00	0.00	0.00
		Mai	0.00	0.00	0.00
		Jun	0.00	0.00	0.00
		média	*0.00*	*0.00*	*0.00*
		dp	-	-	-
	Verão 2015	Jul	0.00	0.00	0.00
		Ago	0.00	**0.38**	0.00
		Set	0.00	0.00	0.00
		média	*0.00*	*0.06*	*0.00*
		dp	-	*0.16*	-
	Outono 2015	Out	0.00	0.00	0.00
		Nov	0.00	0.00	**0.31**
		Dez	**1.00**	**1.00**	0.00
		média	*0.17*	*0.23*	*0.10*
		dp	*0.41*	*0.41*	*0.18*
	Inverno 2016	Jan	0.00	0.00	0.00
		Fev	**0.23**	0.00	0.00
		Mar	**0.23**	0.00	0.00
		média	*0.08*	*0.00*	*0.00*
		dp	*0.12*	-	-
	ANO IV PML	***média***	***0.06***	***0.07***	***0.03***
		dp	***0.08***	***0.11***	***0.05***

5.1.7. FATORES EXÓGENOS: MORTALIDADE E OUTRAS AMEAÇAS À CONSERVAÇÃO

Além dos Empreendimentos em análise, é importante realçar a existência de outros factores exógenos ao PML que poderão constituir uma ameaça à conservação do lobo, como sejam, a mortalidade por causas ilegais e factores de perturbação do habitat associados a incêndios florestais ou cortes rasos de vegetação. No âmbito do presente PML, a análise destes factores de perturbação é efectuada exclusivamente na área dos centros de actividade, devido à sua relevância como zonas de refúgio e/ou reprodução para o lobo, uma vez que, não é exequível monitorizar este factores em

toda a área de estudo. No período temporal a que diz respeito o presente relatório não foram obtidas evidências de mortalidade de lobos na área de estudo. A única ameaça detectada no Ano IV do PML foi a continuação da degradação de habitat em centros de actividade, provocada por cortes rasos de giestal (constituído por manchas altas e densas que fornecem refúgio ao lobo), para posterior plantação de eucaliptos (sem coberto arbustivo com condições de refúgio para o lobo). Esta ameaça foi detectada ao longo do Ano IV do PML no centro de actividade "Rio Covo" da Alcateia de Leomil (último local de reprodução conhecido), com 18% da sua área afectada (raio de 500 metros); e em Novembro de 2015 no centro de actividade "Cabeça Cimeira" da Alcateia da Lapa (último local de reprodução conhecido), com 3% da sua área afectada (raio de 500 metros).

5.2. AVALIAÇÃO DE IMPACTES DOS EMPREENDIMENTOS ABRANGIDOS PELO PML

5.2.1. PARQUE EÓLICO DA SERRA DA NAVE (FASE EXPLORAÇÃO)

A avaliação de impactes do PE Serra da Nave foi efectuada com base na integração de resultados de monitorização obtidos no presente PML (Ano I a IV), com os obtidos desde 2008 num anterior PML realizado pela mesma equipa (Roque *et al.* 2011). Os períodos analisados encontram-se bem representados, abrangendo dois anos de Situação de Referência, o período total de Construção e quatro anos de fase de Exploração (Tabela 3.4). Desta forma, considera-se robusta a análise de impacte do PE Serra da Nave realizada nos capítulos seguintes devido à integração dos resultados obtidos ao longo de um extenso período (oito anos).

5.2.1.1. UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO PELO LOBO

Em seguida descrevem-se os resultados de utilização por parte do lobo da área de implantação e envolvente até 2 km do PE Serra da Nave, obtidos ao longo das fases de implantação até ao seu quarto ano de exploração (Ano IV do PML) (Figura 5.8):

- Desde o início da Situação de Referência até à fase de Exploração 1 verifica-se uma utilização regular por parte da Alcateia de Leomil da área de implantação e envolvente ao PE, traduzida por varios indicadores, nomeadamente:

i) presença detectada em todas as áreas envolventes próximas ao PE, com valores de IQA médio sempre superiores a 0.4 dejectos/km na área envolvente 1000-2000m;

ii) identificação genética individual de amostras não-invasivas, que, de Julho de 2007 até Março de 2010 (início da fase de Construção), permitiu constatar na área envolvente ao PE até 2km, a presença de 9 indivíduos distintos (6 machos e 3 fêmeas);

iii) confirmação de ocorrência de reprodução de 2008 a 2010 (Situação de Referência 1 a Construção 1) no centro de actividade "Ribeira de Cubos", localizado na área de implantação do PE (ver Figura 5.7 e Tabela 6.7);

iv) utilização intensa por parte do Lobo #4359 (seguido por telemetria GPS) durante o final de Situação Referência 2, Construção 1 e início de Construção 2, revelada por 71% das suas localizações se localizarem na envolvente até 2 km do PE e 8% no interior da sua área de implantação (Roque *et al.* 2011);

- Ausência de diferenças evidentes na intensidade de utilização do espaço entre as fases Construção 1 e Construção 2, o que revela que a Alcateia de Leomil continuou a utilizar com intensidade semelhante a área interior e envolvente ao PE até 2 km, durante a totalidade do período de construção, ou seja, durante a fase de suspensão dos trabalhos na zona do local de reprodução (Construção 1) e mesmo após o início dos mesmos (Construção 2);
- A partir do início do período de Exploração ocorre uma notória diminuição na intensidade de utilização das áreas envolventes até 2km, sendo este padrão particularmente evidente na envolvente 1000-2000m;
- Da fase de Exploração 2 à Exploração 4, a presença de lobo não foi detectada no interior da área do PE, tendo, no último ano de Exploração (Ano IV do PML), sido somente detectada na envolvente 1000-2000m, através de um único dejecto;
- A evidente diminuição na utilização da área no interior e envolvente ao PE até 2 km, a partir do primeiro ano de Exploração (2011/2012), deverá estar relacionada com a alteração do local de reprodução ocorrida em 2013. Com efeito, após dois anos sem evidências de reprodução (2011 e 2012), em 2013 e 2014, a Alcateia de Leomil reproduziu-se no centro de actividade "Rio Covo", situado a cerca de 7 km de distância do anterior local de reprodução (centro de actividade "Ribeira de Cubos"), utilizado entre 2008 e 2010 (Situação Referência 1 até fase Construção 1) e localizado na área de implantação do PE Serra da Nave (ver Figura 5.7).

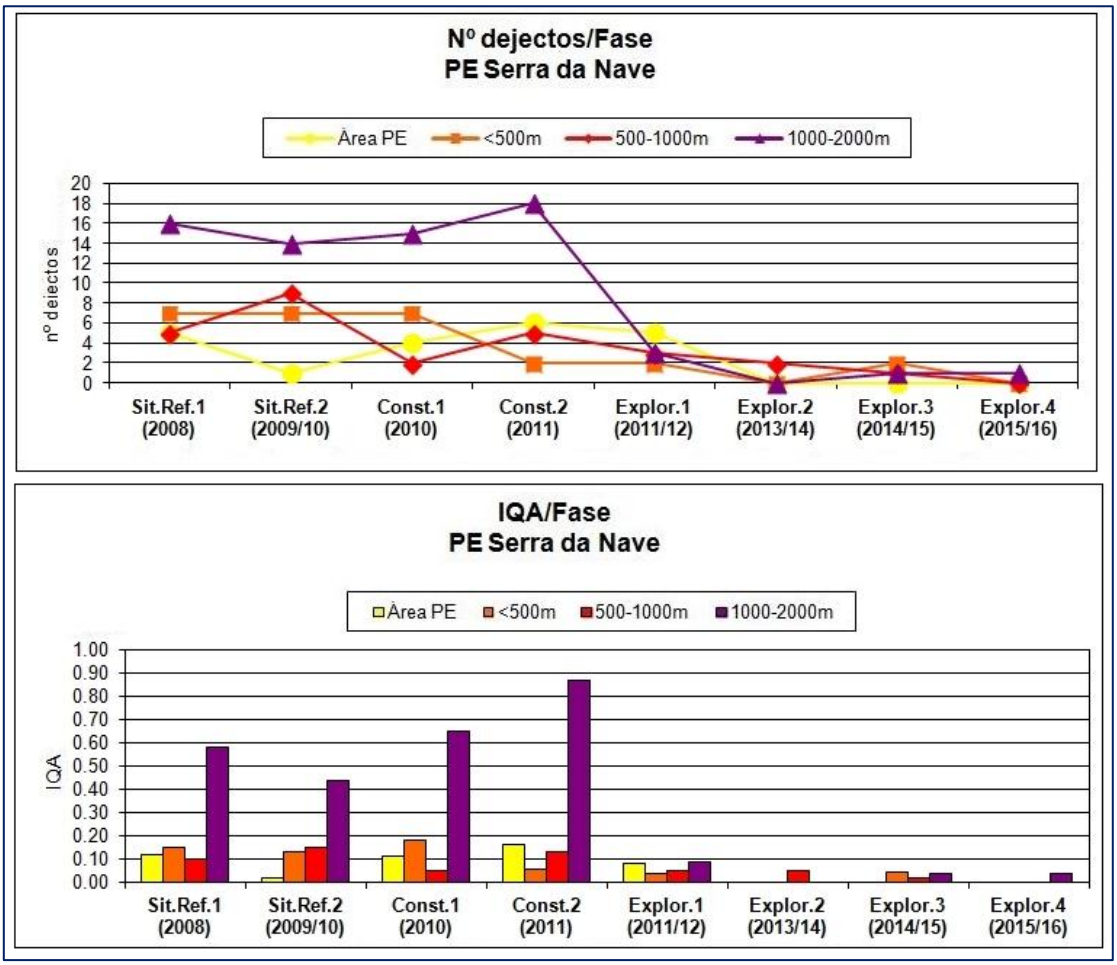


Figura 5.8– Número de dejectos detectados e respectivos valores de IQA médio (nº dejectos/km) na área de implantação (Área PE) e zonas envolventes (500, 1000 e 2000 metros) ao PE Serra da Nave desde a Situação de Referência até ao quarto ano de exploração. (Sit.Ref.-Situação de Referência; Const.-Construção; Explor.-Exploração: ver Tabela 3.4 para períodos respectivos).

5.2.1.2. AVALIAÇÃO DO EFEITO DE EXCLUSÃO: ANÁLISE BACI

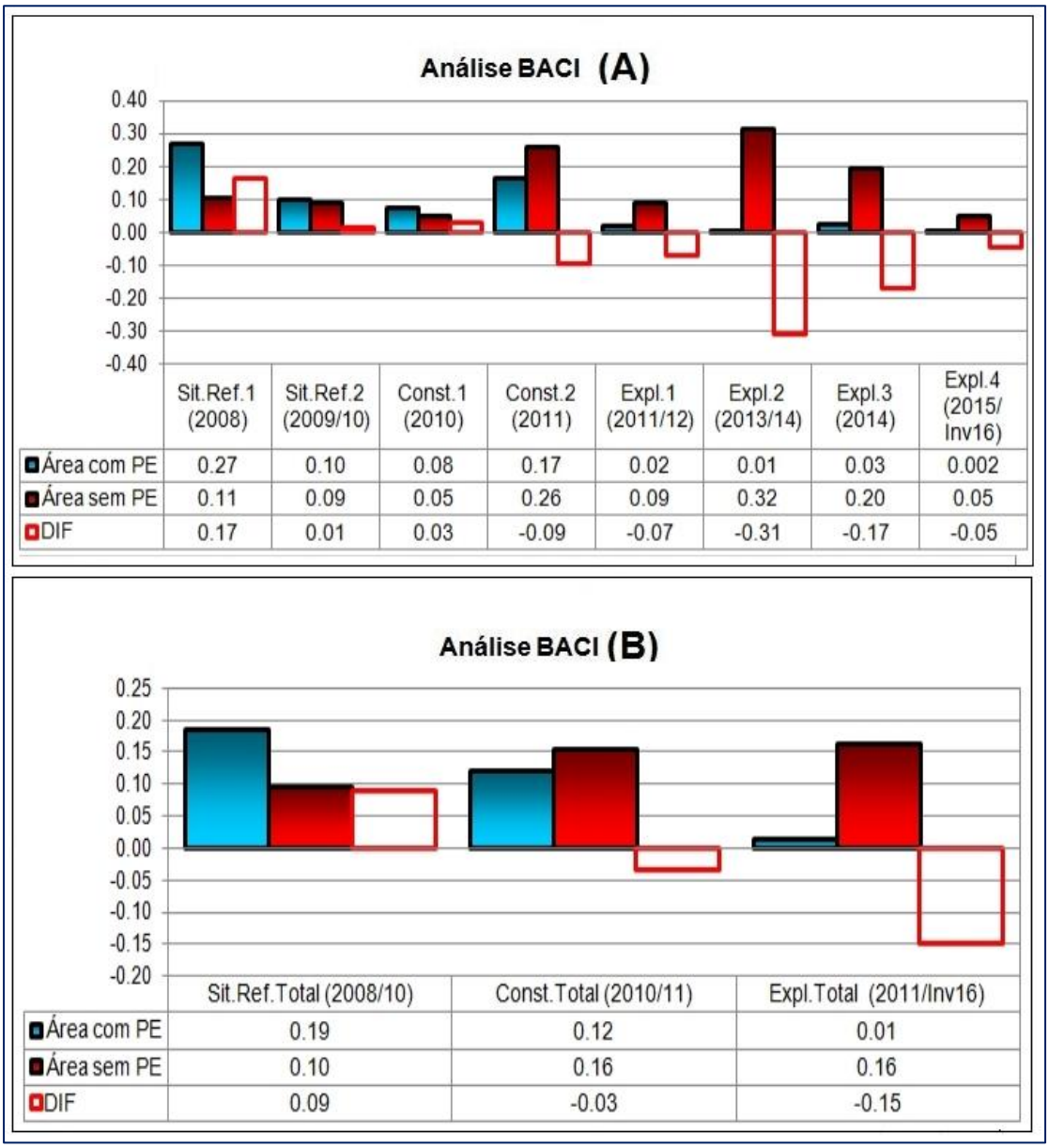
A análise BACI apresentada no presente relatório para o PE Serra da Nave foi reformulada tendo em conta a exclusão das quadrícula L2 e L7, devido a terem sido alvo da construção do SubPE Moimenta (PE Douro Sul) no Ano IV do PML (ver Cap. 3.2.4.1). Não obstante, é de reforçar que os padrões observados foram em tudo idênticos antes e depois da reformulação da análise.

A avaliação do efeito de exclusão efectuada através de uma análise BACI ao longo das várias fases de implantação do PE Serra da Nave até ao seu quarto ano de exploração (Ano IV do PML), permite verificar que (Figura 5.9):

- Ao longo da Situação Referência até à fase Construção 1 (fase de suspensão dos trabalhos na zona do local de reprodução) a área com PE foi mais utilizada pelo lobo comparativamente com a área sem PEs, apresentando sempre um diferencial positivo. No entanto, na fase Construção 2 (início de obra na zona do local de

reprodução) o valor de diferencial entre os valores médios de IQA inverte e torna-se negativo. Com efeito, o valor de diferencial passou de positivo na Construção 1 (DIF = 0.03) a negativo na Construção 2 (DIF = -0.09), mantendo-se negativo nos anos de exploração, embora gradualmente menos acentuado (DIF = -0.07 na fase Exploração 1 a DIF = -0.05 na fase Exploração 4). Este resultado indica que a partir do fim da construção do empreendimento a área sem PE passou a ser mais utilizada pelo lobo do que a área com PE. As variações dos valores de diferencial obtidos ao longo das diferentes fases de implantação do PE (onde os diferentes anos foram tratados como amostras independentes), são estatisticamente significativas (ANOVA: F=4.648; p=0.003) e devem-se às diferenças entre a fase de Situação Referência e a fase Exploração 2 (TUKEY: p=0.001) e entre a fase de Construção e a fase de Exploração 2 (TUKEY: p=0.05);

- Os dois períodos de Situação de Referência não apresentaram o mesmo grau de diferença nos valores médios de IQA, contudo, essa diferença foi sempre positiva (Figura 5.9–A). A análise dos períodos totais agrupados reforça o valor de diferencial positivo para a Situação de Referência, assim como o padrão inverso detectado nos quatro primeiros anos de exploração (Figura 5.9–B). Este resultado é reforçado pelas diferenças estatisticamente significativas entre os valores de diferencial obtidos nos períodos totais agrupados (ANOVA: F=5.570; p=0.009), devidas às diferenças entre a fase de Situação Referência e a fase Exploração Total (TUKEY: p=0.007);
- Os resultados obtidos no período em análise permitem verificar que a implantação do PE Serra da Nave induziu uma alteração na utilização do espaço por parte da Alcateia de Leomil, e que, até ao quarto ano de exploração, o padrão verificado na Situação de Referência não havia sido restituído. Até ao momento, a implantação do PE não inviabilizou a ocorrência de lobo na sua envolvente, mas induziu um afastamento e alteração no uso do espaço pela Alcateia de Leomil, resultado da alteração do local de reprodução para cerca de 7 km de distância do local anterior conhecido, que se encontrava situado junto à área de implantação deste PE. Desta forma, e com base no acima exposto, considera-se que o PE da Serra da Nave induziu uma resposta comportamental no lobo com um impacte negativo (ausência de reprodução após o período de construção e alteração do uso do espaço) sobre a Alcateia de Leomil, mas o qual não inviabilizou o seu sucesso reprodutor num local mais distante.



	Sit.Ref.1 (2008)	Sit.Ref.2 (2009/10)	Const.1 (2010)	Const.2 (2011)	Expl.1 (2011/12)	Expl.2 (2013/14)	Expl.3 (2014)	Expl.4 (2015/ Inv16)
Área com PE	0.27	0.10	0.08	0.17	0.02	0.01	0.03	0.002
Área sem PE	0.11	0.09	0.05	0.26	0.09	0.32	0.20	0.05
DIF	0.17	0.01	0.03	-0.09	-0.07	-0.31	-0.17	-0.05

	Sit.Ref.Total (2008/10)	Const.Total (2010/11)	Expl.Total (2011/Inv16)
Área com PE	0.19	0.12	0.01
Área sem PE	0.10	0.16	0.16
DIF	0.09	-0.03	-0.15

Figura 5.9 – Análise BACI para o PE Serra da Nave até ao quarto ano de exploração, com base nos valores de IQA médio (dejectos/km) nas quadrículas abrangidas pelo PE (Área com PE), nas quadrículas sem PE (Área sem PE) e no diferencial entre os mesmos (DIF): (A) resultados discriminados nos períodos das fases de implantação e (B) resultados agrupados nas principais fases de implantação. (Sit.Ref.-Situação de Referência; Const.-Construção; Explor.-Exploração: ver Tabela 3.4 para períodos respectivos).

5.2.1.3. PERTURBAÇÃO HUMANA (TRÁFEGO DE VEÍCULOS)

Em seguida descrevem-se os resultados da quantificação de tráfego no principal acesso ao PE Serra da Nave, obtidos ao longo das fases de implantação até ao seu quarto ano de exploração (Ano IV do PML) (Figura 5.10):

- A Situação de Referência revelou valores de intensidade de tráfego reduzidos (0.1 veículos/hora), limitados exclusivamente ao período diurno e com um máximo de 0.4 veículos/hora, verificado no período horário 16h-17h durante os dias úteis. Este

máximo na intensidade de tráfego, ocorreu maioritariamente no Outono e confirmou-se estar associado principalmente à actividade cinegética;

- Durante a fase de Construção foi detectado um acentuado aumento de circulação de veículos (1.4 veículos/hora), maioritariamente afectos à obra e mais notório nos dias úteis (2.5 veículos/hora), com um pico no período diurno entre as 06h e 22h (máximo de 5.5 veículos/hora). Adicionalmente, pela primeira vez foi registado tráfego no período nocturno, principalmente em fins-de-semana, com máximo de 2.2 veículos/hora;
- Os quatro primeiros anos de Exploração (Ano I a IV do PML) revelaram uma acentuada diminuição na intensidade de tráfego (0.4 veículos/hora), com valores cerca de quatro vezes inferiores relativamente à fase de Construção, mas com uma intensidade cerca de quatro vezes superior à verificada na Situação de Referência. Ao longo dos quatro anos de Exploração, verificou-se uma regular circulação de veículos, quer durante o período diurno, principalmente aos fins-de-semana (máximo de 1.2 veículos/hora nos período horários 16h-17h e 18h-19h), quer durante o período nocturno, com menor intensidade mas principalmente em dias úteis (máximo de 0.2 veículos/hora nos período horários 01h-02h, 21h-22h e 22h-23h);
- Os resultados obtidos indicam, até ao quarto ano de Exploração deste PE, que não haviam sido restabelecidos os reduzidos níveis de tráfego, exclusivamente diurno, verificados na Situação de Referência. Não obstante, os valores de tráfego registados ao longo dos anos da fase de Exploração têm vindo gradualmente a diminuir (0.6 veículos/hora no ano de Exploração 1 e 0.2 veículos/hora no ano de Exploração 4), não se afigurando susceptíveis, por si só, de causar impactes sobre o lobo. Todavia, a intensidade de utilização deste PE por parte do lobo diminuiu notoriamente com o início da fase de Exploração (ver Cap. 5.2.1.1), diminuição essa que não aparenta estar unicamente relacionada com a perturbação resultante do tráfego de veículos, mas também com a presença física de aerogeradores, nomeadamente nas proximidades de um importante centro de actividade da alcateia (aerogerador mais próximo a 200 metros de “Ribeiras de Cubos”, local de reprodução de 2008 a 2010).

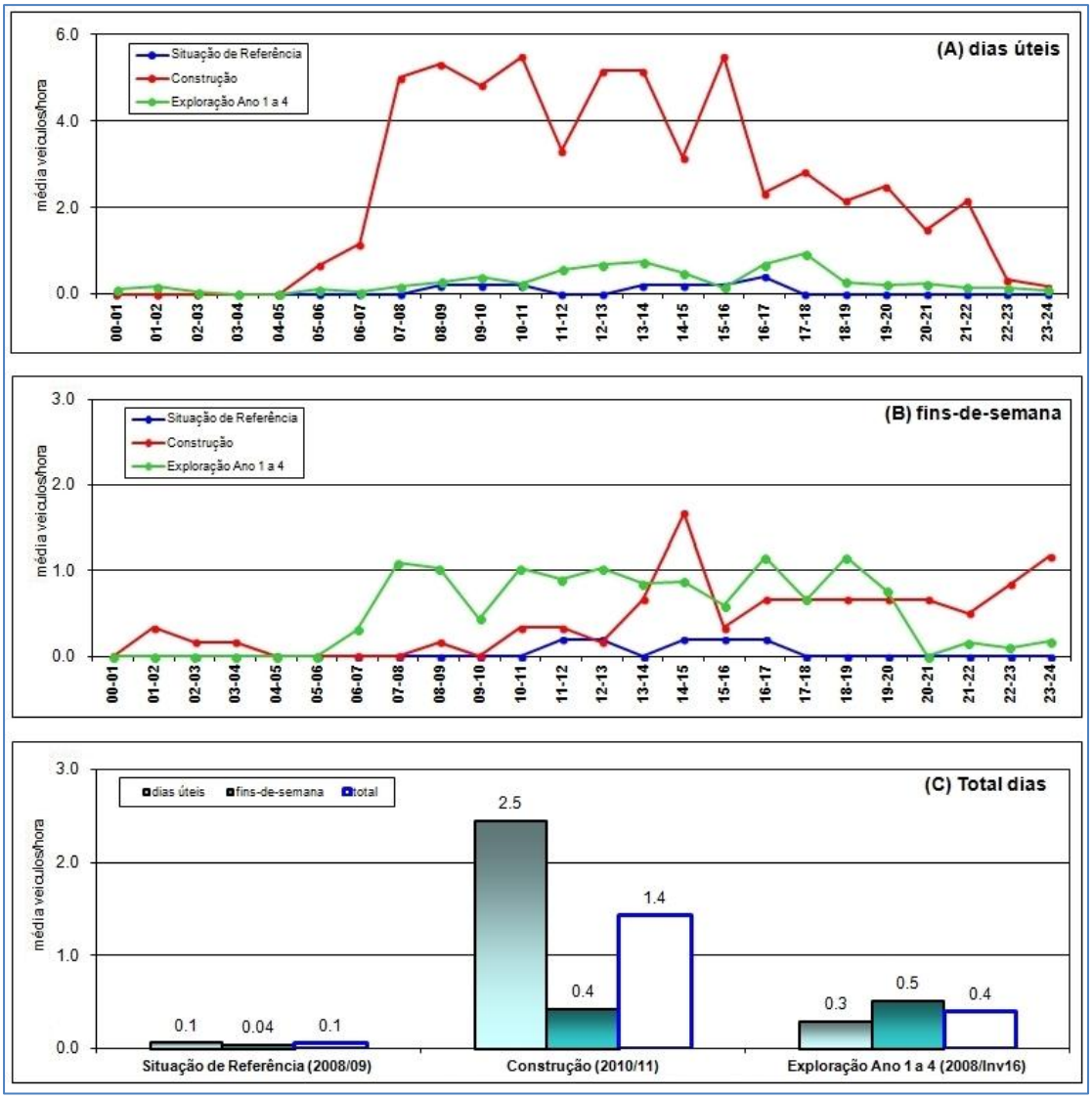


Figura 5.10 – Valores médios de tráfego (nº veículos/hora) no acesso principal ao PE Serra da Nave durante as fases de implantação até ao quarto ano de exploração (ver Tabela 3.5 para períodos respectivos): (A) num ciclo diário (24h) em dias úteis, (B) num ciclo diário (24h) em fins-de-semana e (C) no total dos dias (média/dia). (nota: Verão de 2010 e Inverno 2013 sem amostragem).

5.2.2. PARQUE EÓLICO DO DOURO SUL (FASE CONSTRUÇÃO)

O PE Douro Sul é composto por dois SubPEs – SubPE Moimenta e o SubPE Sernancelhe – que foram analisados de forma independente, tendo em conta as suas áreas de implantação se localizarem em territórios de alcateias diferentes (Alcateia de Leomil e Alcateia de Trancoso, respectivamente). A avaliação de impactes deste PE foi efectuada com base na integração de resultados de monitorização obtidos no

presente PML (Ano I a IV), com os obtidos desde 2008 em anteriores PML realizados pela mesma equipa (Roque *et al.* 2011, Bernardo *et al.* 2011). Desta forma, o período de Situação de Referência encontra-se bastante bem representado, abrangendo 7 anos no SubPE Moimenta e 5 anos no SubPE Sernancelhe, ambos em fase de Construção no período a que se reporta o presente relatório (ver Tabela 3.4).

5.2.2.1. UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO PELO LOBO

5.2.2.1.1. Sub-Parque Eólico de Moimenta

Em seguida descrevem-se os resultados de utilização por parte do lobo da área de implantação e envolvente até 2 km do SubPE Moimenta, obtidos até à sua fase de Construção (Ano IV do PML) (Figura 5.11):

- Durante a Situação de Referência, verificou-se uma utilização regular por parte da Alcateia de Leomil da área de implantação e envolvente ao SubPE, traduzida por varios indicadores, nomeadamente:

i) presença regular detectada em todas as áreas envolventes ao SubPE, com valores de IQA médio superiores a 0.01 dejectos/km (à excepção da envolvente 500-1000m nos períodos de Situação de Referência 5 e 6). Esta presença foi detectada com maior intensidade nos primeiros quatro anos (entre 2008 e 2011), durante os dois anos seguintes (2012 e 2013) apresentou uma acentuada diminuição de intensidade, seguida de um ligeiro aumento no último ano (2014);

ii) identificação genética individual de amostras não-invasivas, que, de Maio de 2007 até Janeiro de 2015 (início da fase de Construção), permitiu constatar na área envolvente ao SubPE até 2km, a presença de 25 indivíduos distintos (15 machos e 10 fêmeas);

iii) localização próxima de dois centros de actividade: “Corga do Redondelo” (com última confirmação de ocorrência de reprodução em 1997) e “Corgo da Cerca” (utilizado como local de refúgio) situados a 1 km do aerogerador mais próximo (ver Figura 5.7 e Tabela 6.7);

iv) utilização intensa por parte do Lobo #4359 (seguido por telemetria GPS) durante a Situação Referência 3 e o início da Situação Referência 4 (2010/2011), demonstrada por 65% das suas localizações se localizarem na envolvente até 2 km do SubPE e 20% no interior da sua área de implantação (Roque *et al.* 2011);

- Durante a fase de Construção, a presença de lobo na área envolvente próxima ao SubPE manteve-se pontual (um dejecto detectado na fase Construção 1 e um dejecto na fase Construção 2), revelando por parte da Alcateia de Leomil uma utilização esporádica, quer durante a fase de suspensão dos trabalhos (Construção 1),

quer após o retomar dos mesmos (Construção 2). No entanto, verifica-se pela primeira vez, uma ausência de dejectos no interior deste SubPE a partir do início da sua fase de Construção;

- Os resultados são concordantes nos primeiros quatro anos de Situação de Referência (2008 a 2011), contudo, nos últimos três anos (2012 a 2014) verifica-se uma acentuada diminuição no número de dejectos detectado, passando o interior e envolvente ao PE a serem utilizados com menor intensidade por parte do lobo. Este padrão mantém-se na fase de Construção, durante a qual a presença de lobo foi pontual. Os resultados obtidos até ao momento, são possivelmente o reflexo da alteração do local de reprodução da Alcateia de Leomil, ocorrida a partir de 2013 e provavelmente induzida pela implantação do PE Serra da Nave (ver Cap. 5.2.1).

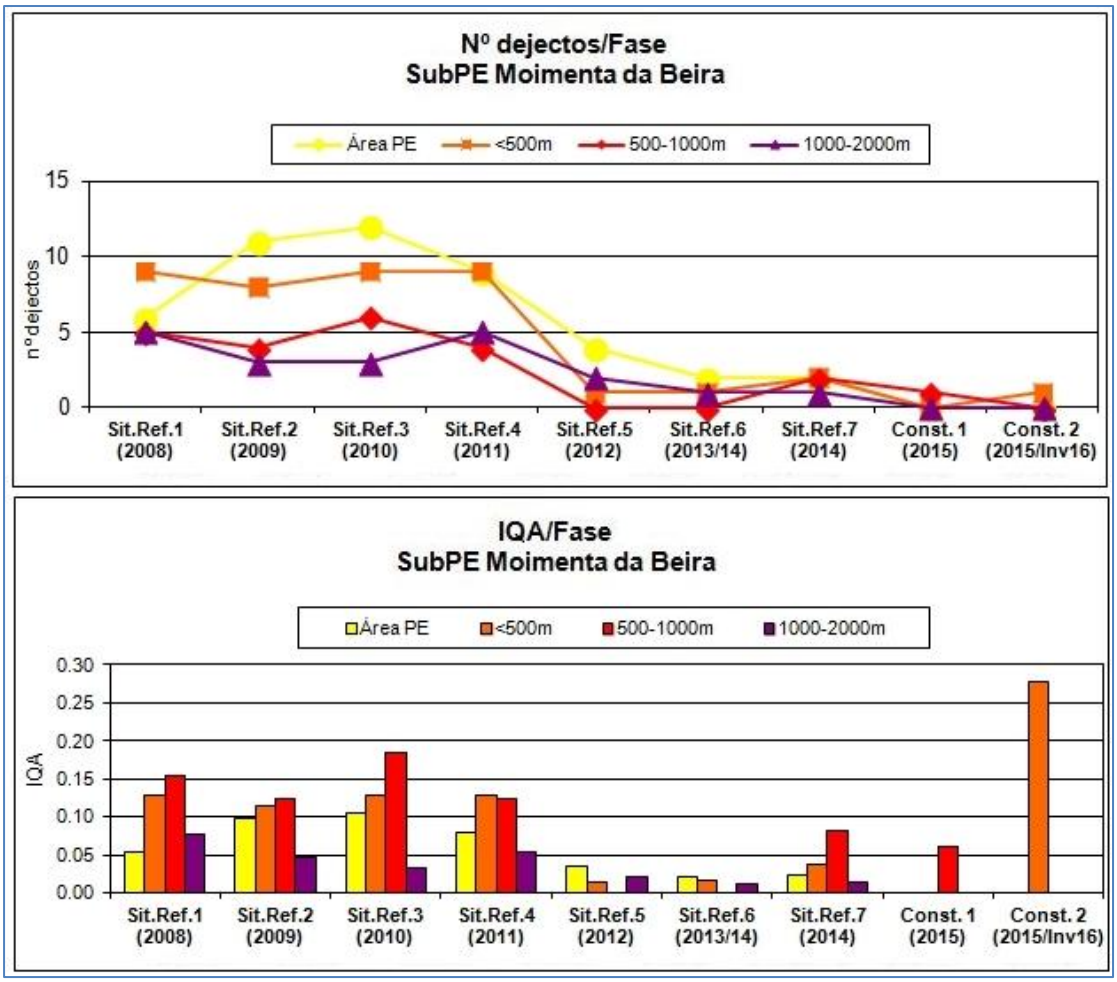


Figura 5.11 – Número de dejectos detectados e respectivos valores de IQA médio (nº dejectos/km) na área de implantação (Área PE) e zonas envolventes (500, 1000 e 2000 metros) ao SubPE Moimenta (PE Douro Sul) ao longo da situação de referência e até à fase de construção. (Sit.Ref.-Situação de Referência; Const.-Construção: ver Tabela 3.4 para períodos respectivos).

5.2.2.1.2. Sub-Parque Eólico de Sernancelhe

Em seguida descrevem-se os resultados de utilização por parte do lobo da área de implantação e envolvente até 2 km do SubPE Sernancelhe, obtidos até à sua fase de Construção (Ano IV do PML) (Figura 5.12):

- Durante a Situação de Referência, verificou-se uma utilização irregular por parte do lobo na área de implantação e envolvente ao SubPE, traduzida por vários indicadores, nomeadamente:

i) presença irregular detectada no interior e área envolvente ao SubPE até 2 km e valores de IQA médio muito reduzidos (0.02 dejectos/km) com máximo atingido na Situação Referência 1 no interior da área de implantação do SubPE (0.28 dejectos/km);

ii) identificação genética individual de amostras não-invasivas, que, de Abril de 2007 até Maio de 2015 (início da fase de Construção), permitiu constatar no interior do SubPE a presença de 2 indivíduos distintos (1 macho e 1 fêmea);

iii) 5 localizações GPS do Lobo #4359 na área envolvente 1000-2000m, no Inverno de 2011, quando a partir do território da Alcateia de Leomil realizou um movimento dispersivo que contornou a área de implantação do SubPE (Roque *et al.* 2011);

- Durante o período analisado para a fase de Construção, a presença de lobo na área envolvente próxima ao SubPE não foi detectada.

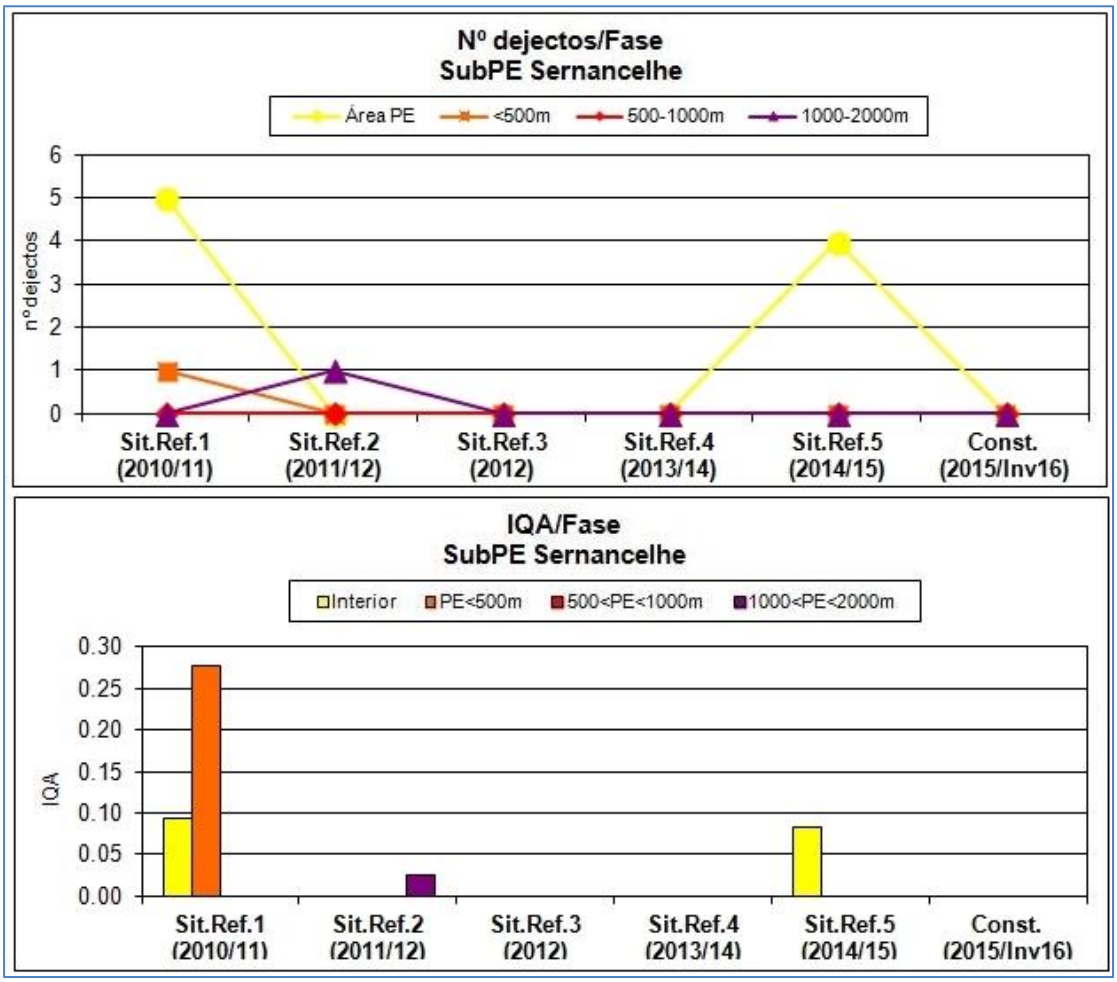


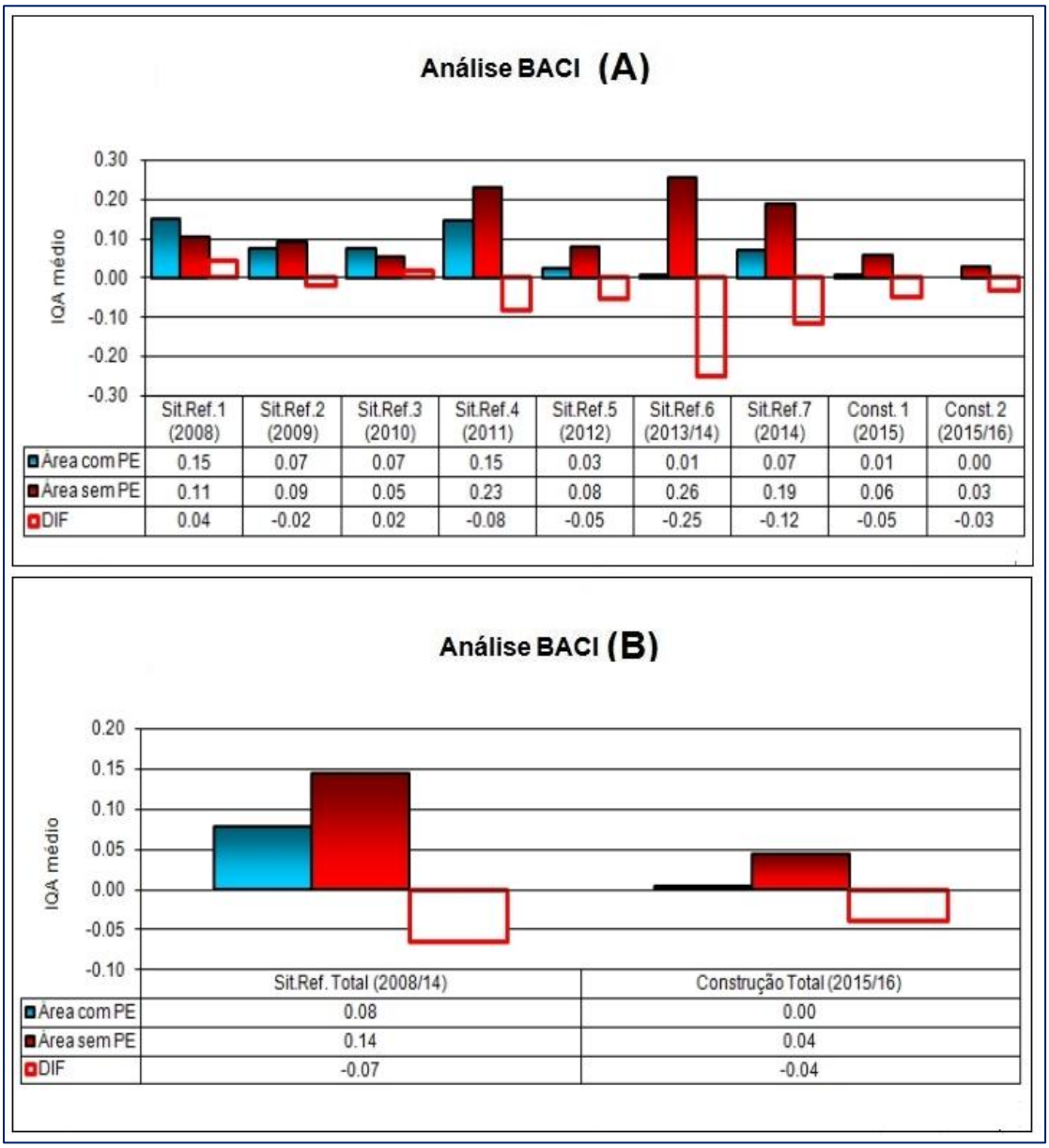
Figura 5.12 – Número de dejectos detectados e respectivos valores de IQA médio (nº dejectos/km) na área de implantação (Área PE) e zonas envolventes (500, 1000 e 2000 metros) ao SubPE Sernancelhe (PE Douro Sul) ao longo da situação de referência e até à fase de construção. (Sit.Ref.-Situação de Referência; Const.-Construção: ver Tabela 3.4 para períodos respectivos).

5.2.2.2. AVALIAÇÃO DO EFEITO DE EXCLUSÃO: ANÁLISE BACI

5.2.2.2.1. Sub-Parque Eólico de Moimenta

A avaliação do efeito de exclusão efectuada através de uma análise BACI ao longo das fases de implantação do SubPE Moimenta, até à sua fase de Construção (Ano IV do PML), permite, até ao momento, verificar que (Figura 5.13):

- Nos períodos de Situação de Referência Total e Construção Total (Figura 5.13-B), a área sem PE foi mais utilizada pelo lobo comparativamente com a área com PE, apresentando um diferencial negativo. No entanto, a análise discriminada por períodos anuais (Figura 5.13-A), revela nos três primeiros anos de Situação de Referência, uma ocupação do espaço idêntica nas áreas com e sem PE ($-0.02 \leq DIF \leq 0.04$). Este padrão altera-se na Situação de Referência 4 (DIF = -0.08), acentua-se na Situação de Referência 6 (DIF = -0.25) e diminui gradualmente até à fase Construção 2 (DIF = -0.03). Contudo, as variações dos valores de diferencial obtidos ao longo dos anos (onde os diferentes anos foram tratados como amostras independentes) não revelaram diferenças estatisticamente significativas;
- Até ao momento, os resultados obtidos permitem verificar que a fase de Construção do SubPE Moimenta não parece ter inviabilizado a ocorrência irregular de lobo que já existia na sua área envolvente próxima, dois anos antes da sua construção. Por outro lado, verifica-se que a inversão do padrão de ocupação do espaço das áreas com e sem PE, ocorre em 2011, após a implantação do PE Serra da Nave. Assim sendo, é provável que os resultados obtidos para o SubPE Moimenta sejam reflexo da alteração do local de reprodução da Alcateia de Leomil, ocorrida a partir de 2013 e provavelmente induzida pela implantação de outro PE (Serra da Nave – ver Cap. 5.2.1).



	Sit.Ref.1 (2008)	Sit.Ref.2 (2009)	Sit.Ref.3 (2010)	Sit.Ref.4 (2011)	Sit.Ref.5 (2012)	Sit.Ref.6 (2013/14)	Sit.Ref.7 (2014)	Const.1 (2015)	Const.2 (2015/16)
Área com PE	0.15	0.07	0.07	0.15	0.03	0.01	0.07	0.01	0.00
Área sem PE	0.11	0.09	0.05	0.23	0.08	0.26	0.19	0.06	0.03
DIF	0.04	-0.02	0.02	-0.08	-0.05	-0.25	-0.12	-0.05	-0.03

	Sit.Ref. Total (2008/14)	Construção Total (2015/16)
Área com PE	0.08	0.00
Área sem PE	0.14	0.04
DIF	-0.07	-0.04

Figura 5.13 – Análise BACI para o SubPE Moimenta até à fase de construção, com base nos valores de IQA médio (dejectos/km) nas quadrículas abrangidas pelo PE (Área com PE), nas quadrículas sem PE (Área sem PE) e no diferencial entre os mesmos (DIF): (A) resultados discriminados nos períodos das fases de implantação e (B) resultados agrupados nas principais fases de implantação. (Sit.Ref.-Situação de Referência; Const.-Construção: ver Tabela 3.4 para períodos respectivos).

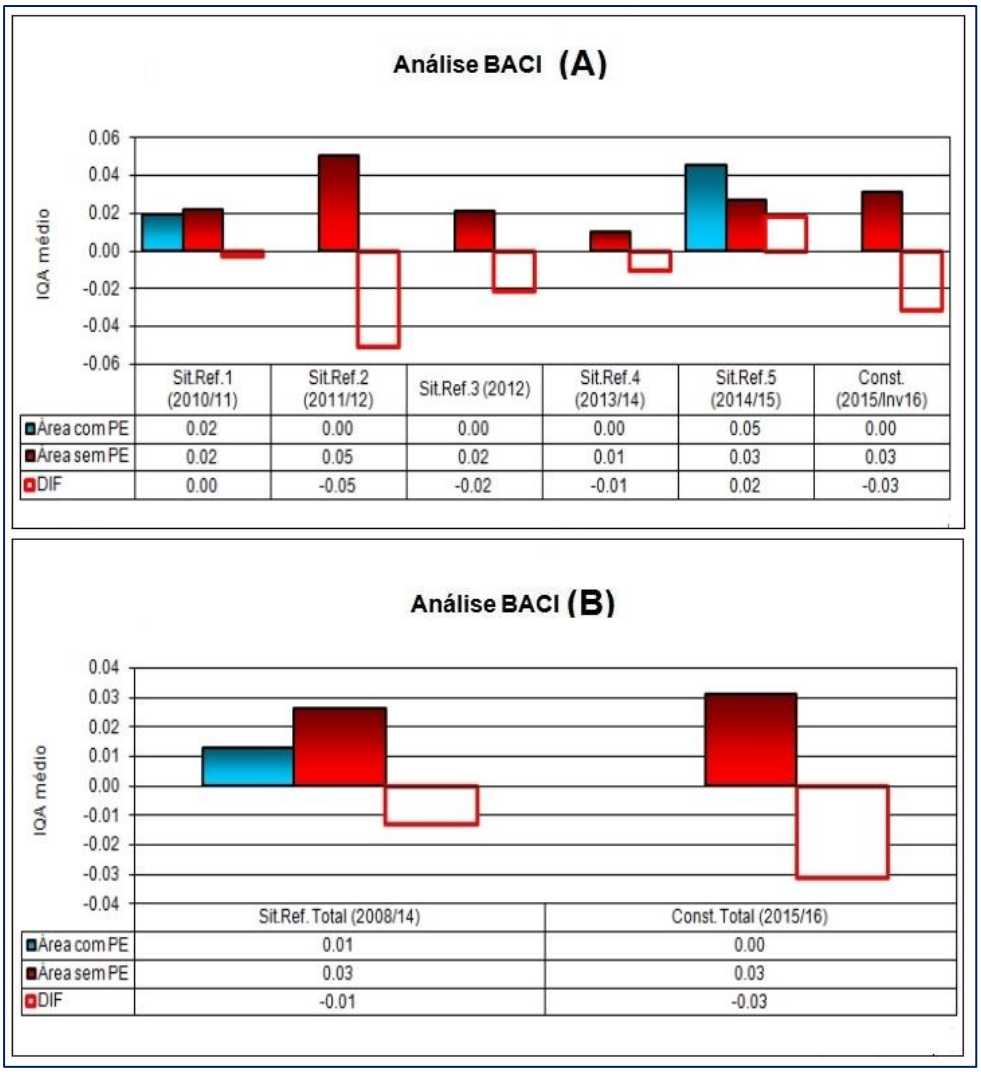
5.2.2.2.2. Sub-Parque Eólico de Sernancelhe

A avaliação do efeito de exclusão efectuada através de uma análise BACI ao longo das fases de implantação do SubPE Sernancelhe, até à sua fase de Construção (Ano IV do PML), permite, até ao momento, verificar que (Figura 5.14):

- Nos períodos de Situação de Referência Total e Construção Total (Figura 5.14-B), a área sem PE foi mais utilizada pelo lobo comparativamente com a área com PE, apresentando um diferencial negativo. Na análise discriminada por períodos anuais (Figura 5.14-A), verifica-se um padrão oposto exclusivamente no ano anterior

ao início de Construção do subPE. Com efeito, o diferencial é positivo unicamente na Situação de Referência 5 (DIF = 0.02), sendo na Situação de Referência 1 a ocupação do espaço idêntica nas áreas com e sem PE (DIF = 0), padrão que se altera entre as Situações de Referência 2 e a fase de Construção, passando o diferencial de ocupação das áreas analisadas a ser negativo (-0.05 ≤ DIF ≤ -0.01). Contudo, as variações dos valores de diferencial obtidos ao longo dos anos (onde os diferentes anos foram tratados como amostras independentes) não revelaram diferenças estatisticamente significativas;

- Até ao momento, os resultados obtidos indicam que, o início de construção do SubPE Sernancelhe não aparenta ter provocado alterações na utilização do espaço por parte da Alcateia de Trancoso.



	Sit.Ref.1 (2010/11)	Sit.Ref.2 (2011/12)	Sit.Ref.3 (2012)	Sit.Ref.4 (2013/14)	Sit.Ref.5 (2014/15)	Const. (2015/Inv16)
Área com PE	0.02	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00
Área sem PE	0.02	0.05	0.02	0.01	0.03	0.03
DIF	0.00	-0.05	-0.02	-0.01	0.02	-0.03

	Sit.Ref. Total (2008/14)	Const. Total (2015/16)
Área com PE	0.01	0.00
Área sem PE	0.03	0.03
DIF	-0.01	-0.03

Figura 5.14 – Análise BACI para o SubPE Sernancelhe até à fase de construção, com base nos valores de IQA médio (dejectos/km) nas quadrículas abrangidas pelo PE (Área com PE), nas quadrículas sem PE (Área sem PE) e no diferencial entre os mesmos (DIF): (A) resultados discriminados nos períodos das fases de implantação e (B) resultados agrupados nas principais fases de implantação. (Sit.Ref.-Situação de Referência; Const.-Construção: ver Tabela 3.4 para períodos respectivos).

5.2.2.3. PERTURBAÇÃO HUMANA (TRÁFEGO DE VEÍCULOS)

5.2.2.3.1. Sub-Parque Eólico de Moimenta

Em seguida descrevem-se os resultados da quantificação de tráfego num dos principais acessos ao SubPE Moimenta durante a Situação de Referência e o início da sua fase de Construção (Figura 5.15):

- A Situação de Referência revelou valores de intensidade de tráfego muito reduzidos (0.2 veículos/hora), mas com um valor máximo de 3.6 veículos/hora, atingido no período horário 8h-9h durante o fim-de-semana. Este máximo na intensidade de tráfego ocorreu maioritariamente no Outono e provavelmente estará associado à actividade cinegética;
- O início da fase de Construção apresenta um ligeiro aumento na intensidade de tráfego (média 0.3 veículos/hora), mais notório em dias utéis (0.5 veículos/hora), com um máximo de 4 veículos/hora registado nos períodos horários 08h-09h e 15h-16h;
- É de referir que, em ambas as fases analisadas, foi registado tráfego no período nocturno, nomeadamente no período horário 21h-22h;
- Os resultados obtidos revelam, até ao início da fase de construção, que o tráfego no acesso ao PE era pouco intenso embora relativamente frequente, na sua maioria associado a actividades agrícolas e cinegéticas.

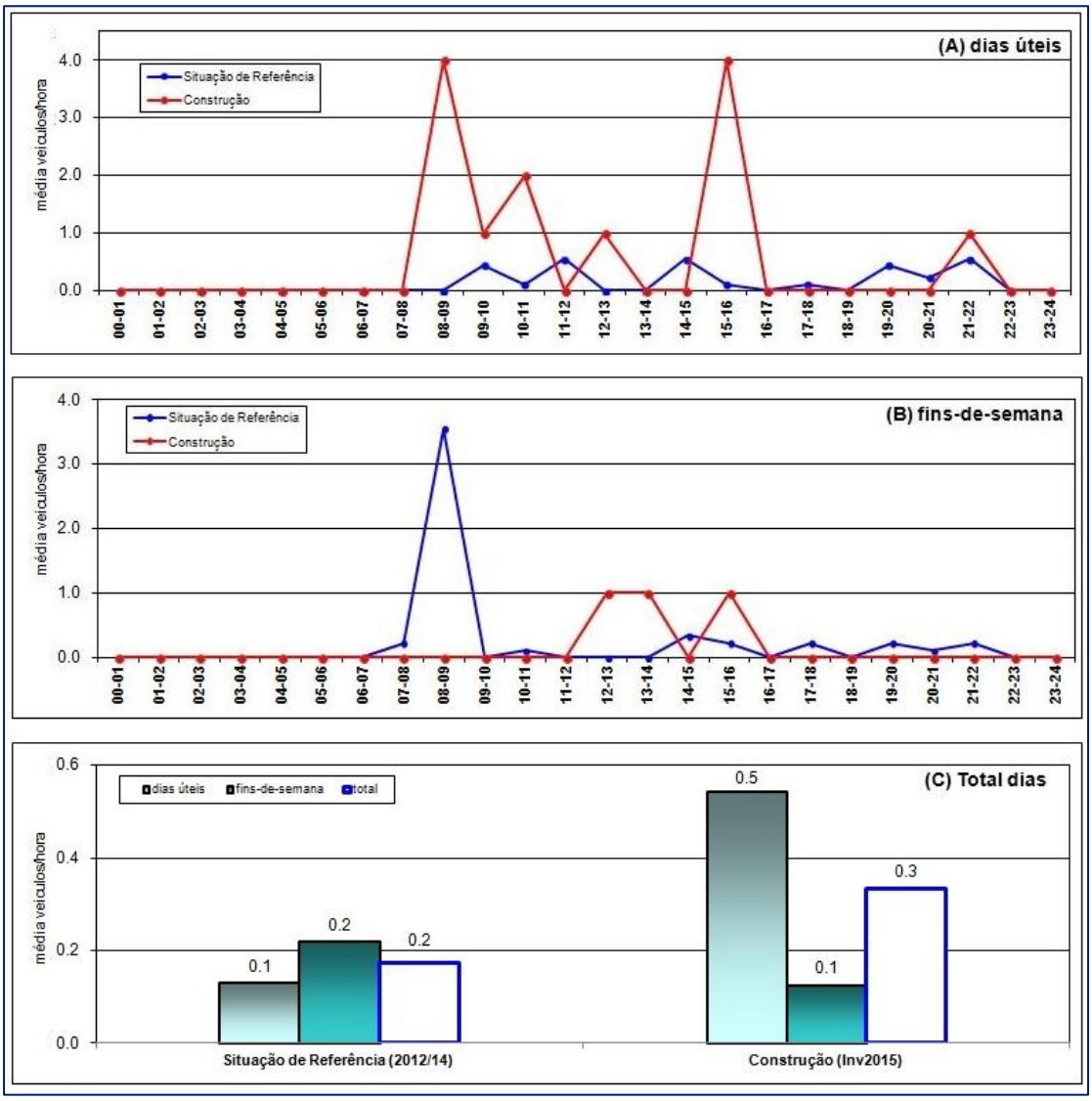


Figura 5.15 – Valores médios de tráfego (nº veículos/hora) num dos acessos principais ao SubPE Moimenta durante a Situação de Referência até ao início da fase de construção (ver Tabela 3.5 para períodos respectivos): (A) ciclo diário (24h) em dias úteis, (B) ciclo diário (24h) em fins-de-semana, e (C) no total dos dias (média/dia). (nota: amostragem na fase de Contrução refere-se ao Inverno de 2015).

5.2.2.3.2. Sub-Parque Eólico de Sernancelhe

Em seguida descrevem-se os resultados de quantificação de tráfego no principal acesso ao SubPE Sernancelhe correspondentes à Situação de Referência (Figura 5.16):

- Valores de intensidade de tráfego muito reduzidos (0.1 veículos/hora), exclusivamente no período diurno, com um máximo de 0.4 veículos/hora registado no período horário 11h-12h durante o fim-de-semana. Este máximo na intensidade de tráfego ocorreu no Outono e provavelmente estará associado à actividade cinegética.

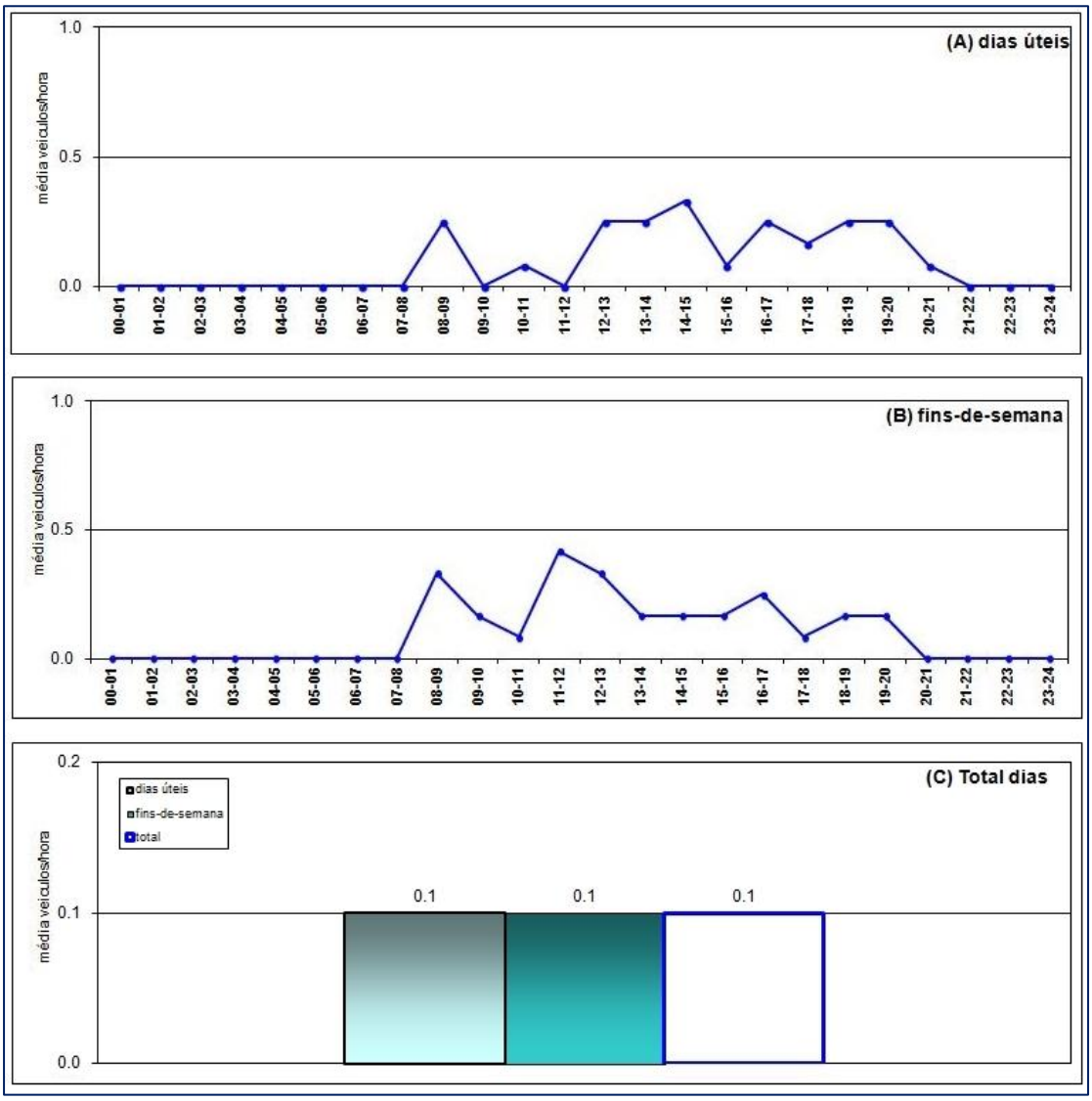


Figura 5.16 – Valores médios de tráfego (nº veículos/hora) no principal acesso ao SubPE Sernancelhe durante a Situação de Referência (ver Tabela 3.5 para período respectivo): (A) ciclo diário (24h) em dias úteis, (B) ciclo diário (24h) em fins-de-semana, e (C) no total dos dias (média/dia).

5.2.3. LINHA ELÉCTRICA DO PE TRÊS MARCOS (FASE CONSTRUÇÃO)

A avaliação de impactes resultantes da implantação da Linha Eléctrica do PE Três Marcos foi efectuada com base na integração de resultados de monitorização obtidos no presente PML (Ano I a IV), com os obtidos desde 2011 num anterior PML realizado pela mesma equipa (Roque *et al.* 2011). Desta forma, o período de Situação de Referência encontra-se bem representado (4 anos), encontrando-se a Linha Eléctrica em fase de Construção no período a que se reporta o presente relatório (ver Tabela 3.4).

5.2.3.1. UTILIZAÇÃO PELO LOBO

Em seguida descrevem-se os resultados de utilização por parte do lobo nas áreas envolventes ao eixo da Linha Eléctrica do PE Três Marcos, obtidos até à sua fase de Construção (Figura 5.17):

- Durante a Situação de Referência verificou-se uma utilização regular por parte da Alcateia de Leomil da área envolvente ao eixo do corredor da Linha Eléctrica (<2 km), traduzida por vários indicadores, nomeadamente:

i) presença regular e intensa nas áreas envolventes próximas, com valores de IQA médio quase sempre superiores à restante área atribuída ao território da alcateia (> 2 km), sendo o máximo atingido na Situação de Referência 3 na envolvente 1000-2000 m (0.29 dejectos/km);

ii) identificação genética individual de amostras não-invasivas, que, de Janeiro de 2011 até Maio de 2015 (início da fase de Construção), permitiu constatar na área envolvente próxima a presença de 22 indivíduos distintos (15 machos, 6 fêmeas e 1 PGI de sexo indeterminado);

iii) localização próxima de dois centros de actividade da Alcateia de Leomil: "Corga do Redondelo" (com última confirmação de ocorrência de reprodução em 1997) situado a 1.7 km do apoio mais próximo da Linha Eléctrica; e "Rio Covo" (local de reprodução em 2013 e 2014) situado a 1.2 km do apoio mais próximo da Linha Eléctrica (ver Figura 5.7 e Tabela 6.7);

iv) utilização intensa por parte do Lobo #4359 (seguido por telemetria GPS) durante os primeiros meses da Situação de Referência 1 (1 de Janeiro a 4 de Março de 2011, data em que o colar deixou de emitir), demonstrada por 60% das suas localizações se localizarem na envolvente próxima ao corredor da Linha Eléctrica (Roque *et al.* 2011);

- Durante a fase de Construção, a presença de lobo continuou a ser regular nas áreas envolventes próximas, embora com menor intensidade em comparação com os anos anteriores;

- Os resultados revelam um padrão idêntico de utilização do espaço ao longo da Situação de Referência até à fase de Construção, verificando-se que, apesar de uma acentuada variação sazonal, a envolvente próxima ao eixo da Linha Eléctrica foi usada mais intensamente que o restante território da Alcateia de Leomil. Nesta restante área do território (>2 km do eixo da Linha), a área sem PEs foi sempre mais utilizada comparativamente com a área com PEs. Com efeito, a área com PEs é a

única que revelou períodos nos quais a presença de lobo não foi detectada (Situação de Referência 3 e a fase de Construção);

- O aumento de intensidade na utilização do espaço registado nas Situações de Referência 3 e 4, estará directamente relacionado com a alteração do local de reprodução da Alcateia de Leomil, ocorrida a partir de 2013 para o centro de actividade "Rio Covo", o qual se situa a menos de 2 km do eixo da Linha Eléctrica (ver Figura 5.7 e Tabela 6.7). De forma análoga, a diminuição na utilização da área envolvente próxima à Linha, durante a sua fase de Construção (Ano IV do PML), deverá ser reflexo da Alcateia de Leomil não ter apresentado quaisquer evidências de ocorrência de reprodução, e, consequentemente, o seu centro de actividade "Rio Covo" não revelar uma utilização muito intensa.

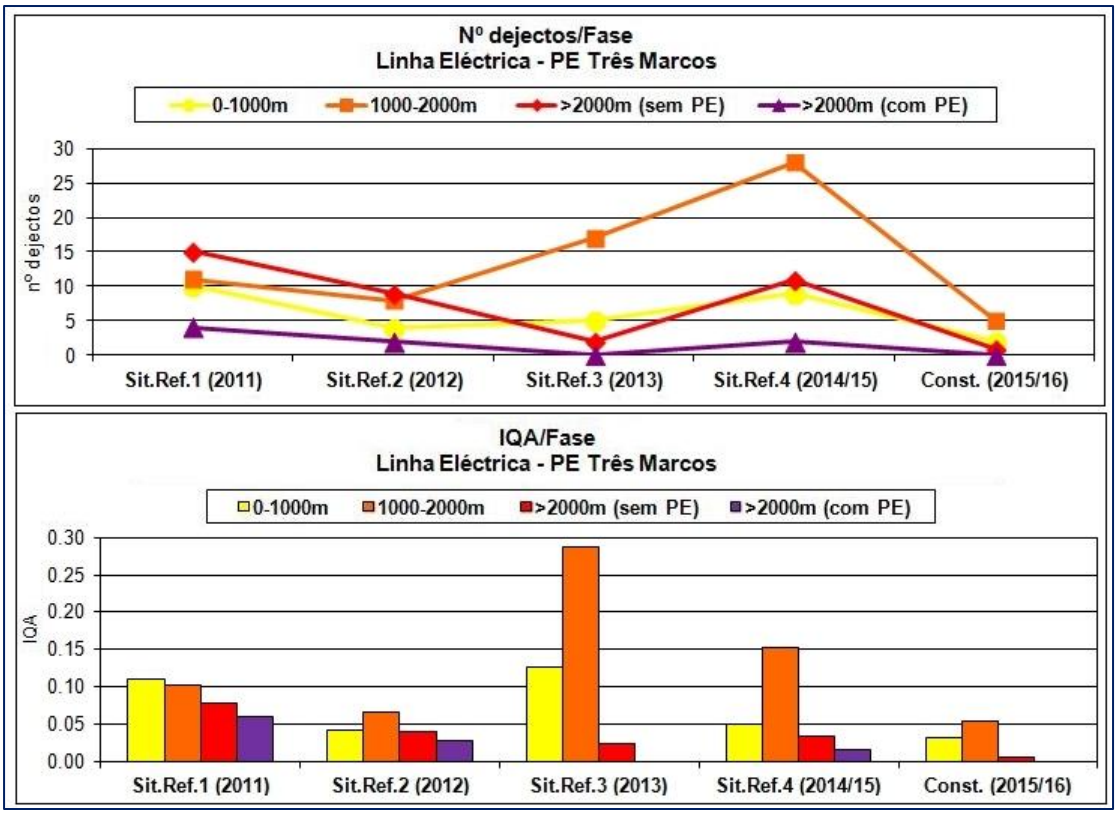


Figura 5.17 – Número de dejectos detectados e respectivos valores de IQA médio (nº dejectos/km) obtidos nas áreas envolventes próximas ao corredor da Linha Eléctrica do PE Três Marcos (0-1000m e 1000-2000m) e na restante área do território da Alcateia de Leomil (>2000m) com e sem PEs, durante a Situação de Referência até à fase de Construção. (Sit.Ref.-Situação de Referência; Const.-Construção: ver Tabela 3.4 para períodos respectivos).

5.2.3.2. AVALIAÇÃO DO EFEITO DE EXCLUSÃO: ANÁLISE BACI

A avaliação do efeito de exclusão efectuada através de uma análise BACI ao longo das fases de implantação da Linha Eléctrica do PE Três Marcos até à sua fase de Construção (Ano IV do PML), permite, até ao momento, verificar que (Figura 5.18 e Figura 5.19):

- Nos períodos de Situação de Referência e Construção (Figura 5.18-A), a área com Linha Eléctrica (<2 km) foi mais utilizada pelo lobo comparativamente com a restante área sem Linha Eléctrica, sendo o diferencial sempre positivo ($0.01 \leq DIF \leq 0.12$). Este resultado é concordante com a análise BACI efectuada com os períodos agrupados nas principais fases de implantação (Figura 5.18-B);
- As análises BACI realizadas com diferenciação de áreas sem Linha e com PEs (Figura 5.19-B) e sem Linha e sem PEs (Figura 5.19-A), apresentaram padrões idênticos, embora com diferenciais de magnitude distinta. Com efeito, constata-se que nos períodos Situação de Referência 1 e 2, o diferencial é nulo ($DIF = 0$) na análise efectuada com a área sem Linha e sem PEs (Figura 5.19-A) e é positivo ($0.01 \leq DIF \leq 0.04$) na análise efectuada com a área sem Linha e com PEs (Figura 5.19-B). Apesar das variações dos valores de diferencial (onde os diferentes anos foram tratados como amostras independentes), as mesmas não revelaram diferenças estatisticamente significativas em nenhuma das análises BACI realizadas;
- Os resultados obtidos até ao momento indicam que, até à sua fase de construção, a implantação da Linha Eléctrica não parece ter provocado impactes negativos no lobo, tendo em conta que, não inviabilizou a ocorrência regular da espécie que tem vindo a ser detectada ao longo dos anos na sua área envolvente próxima e, aparentemente, não provocou alterações na utilização do espaço por parte da Alcateia de Leomil.

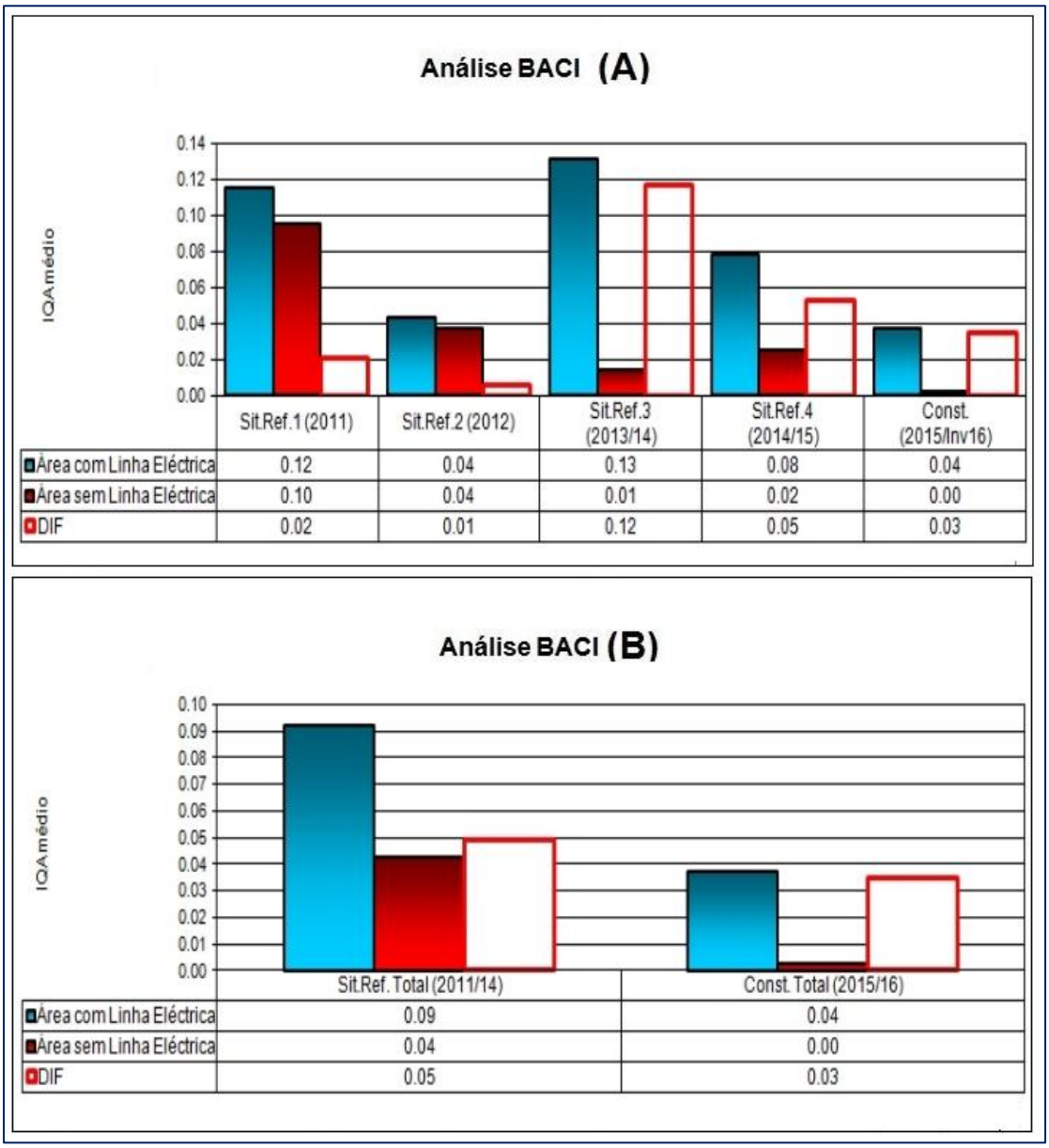
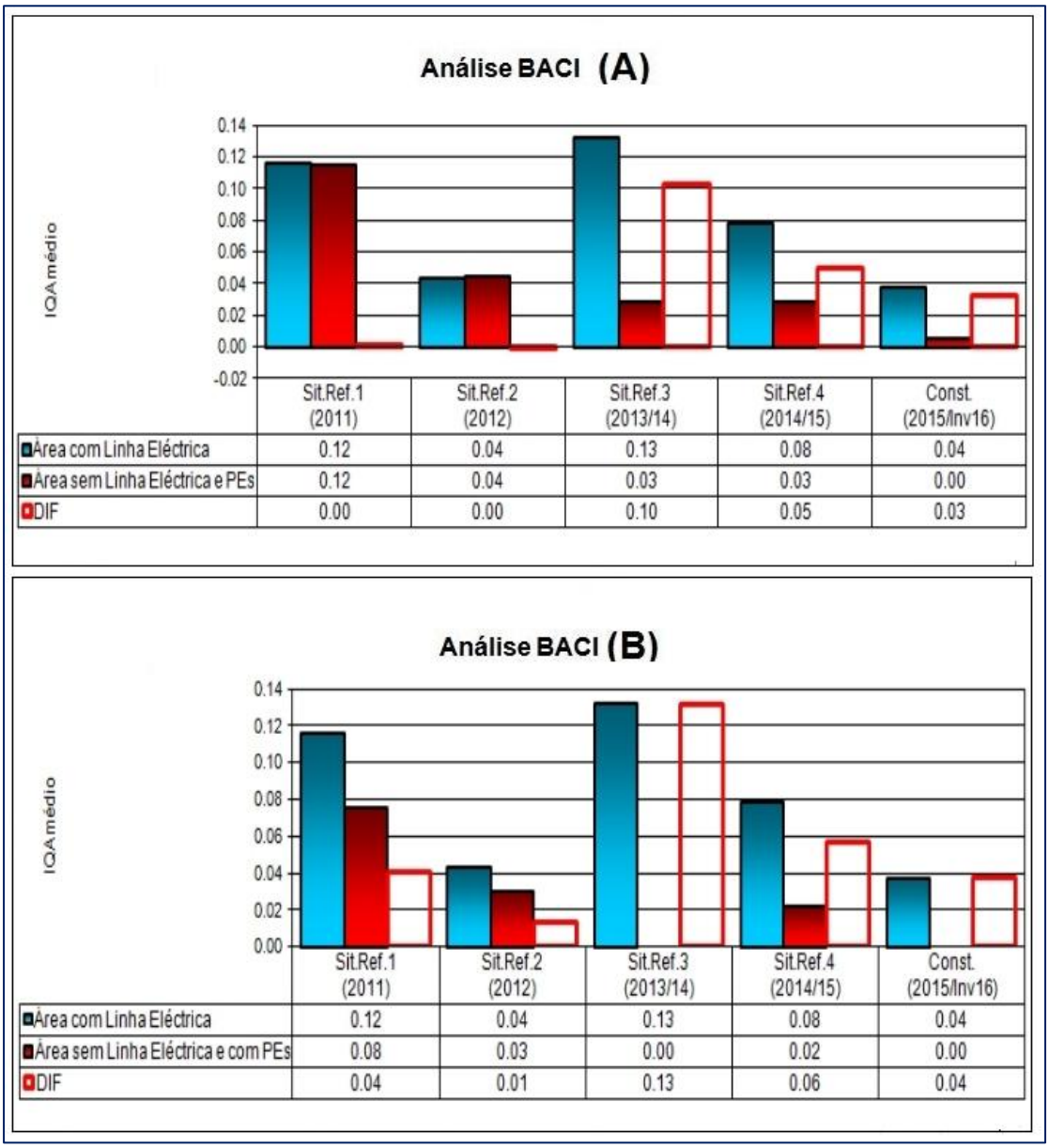


Figura 5.18 – Análise BACI para a Linha Eléctrica do PE Três Marcos até à fase de construção, com base no diferencial (DIF) entre os valores de IQA médio (dejectos/km) da área envolvente a menos de 2 km do corredor da Linha (Área com Linha Eléctrica) e da restante área do território da Alcateia de Leomil (Área sem Linha Eléctrica): (A) resultados discriminados nos períodos das fases de implantação e (B) resultados agrupados nas principais fases de implantação. (Sit.Ref.-Situação de Referência; Const.-Construção: ver Tabela 3.4 para períodos respectivos).



	Sit.Ref.1 (2011)	Sit.Ref.2 (2012)	Sit.Ref.3 (2013/14)	Sit.Ref.4 (2014/15)	Const. (2015/Inv16)
Área com Linha Eléctrica	0.12	0.04	0.13	0.08	0.04
Área sem Linha Eléctrica e PEs	0.12	0.04	0.03	0.03	0.00
DIF	0.00	0.00	0.10	0.05	0.03

	Sit.Ref.1 (2011)	Sit.Ref.2 (2012)	Sit.Ref.3 (2013/14)	Sit.Ref.4 (2014/15)	Const. (2015/Inv16)
Área com Linha Eléctrica	0.12	0.04	0.13	0.08	0.04
Área sem Linha Eléctrica e com PEs	0.08	0.03	0.00	0.02	0.00
DIF	0.04	0.01	0.13	0.06	0.04

Figura 5.19 – Análise BACI para a Linha Eléctrica do PE Três Marcos até à fase de construção, com distinção de áreas com e sem PEs, tendo por base o diferencial (DIF) entre os valores de IQA médio (dejectos/km) da área envolvente a menos de 2 km do corredor da Linha (Área com Linha Eléctrica) e da restante área do território da Alcateia de Leomil (>2 km): (A) Área sem Linha Eléctrica e sem PEs e (B) Área sem Linha Eléctrica e com PEs. (Sit.Ref.-Situação de Referência; Const.-Construção: ver Tabela 3.4 para períodos respectivos).

5.2.4. PEDREIRA PEDRA DA NAVE (FASE EXPLORAÇÃO)

A avaliação de impactes resultantes da implantação da Pedreira Pedra da Nave foi efectuada com base na integração de resultados de monitorização obtidos no presente PML (Ano I a IV), com os obtidos desde 2011 num anterior PML realizado pela mesma equipa (Roque *et al.* 2011). Desta forma, o período de Situação de Referência encontra-se bem representado (4 anos), tendo a Pedreira iniciado a sua fase de Exploração durante o período a que se reporta o presente relatório (ver Tabela 3.4).

5.2.4.1. UTILIZAÇÃO PELO LOBO

Em seguida descrevem-se os resultados de utilização por parte do lobo na área das duas quadrículas 5x5 km que abrangem a Pedreira Pedra da Nave (L6 e L7), obtidos até ao seu primeiro ano de Exploração (Ano IV do PML) (Figura 5.20):

- Durante a Situação de Referência verificou-se uma utilização regular por parte do lobo da área analisada, embora com gradual diminuição na intensidade, traduzida por vários indicadores, nomeadamente:

i) presença regular em todos os períodos analisados, mas de utilização pouco intensa, reflectida em valores de IQA médio extremamente reduzidos, dos quais, o máximo foi atingido na Situação de Referência 1 (0.07 dejectos/km), diminuindo gradualmente ao longo dos anos. A presença de lobo foi confirmada apenas na quadrícula L6, com o dejecto mais próximo detectado a 1.4 km da área de implantação da Pedreira, na Situação de Referência 3;

ii) identificação genética individual de amostras não-invasivas, que, de Janeiro de 2011 até Setembro de 2015 (início da fase de Exploração), permitiu constatar na área da quadrícula L6 a presença de 9 indivíduos distintos (4 machos e 5 fêmeas);

iii) utilização de reduzida intensidade por parte do Lobo #4359 (seguido por telemetria GPS) durante os primeiros meses da Situação de Referência 1 (1 de Janeiro a 4 de Março de 2011, data em que o colar deixou de emitir), demonstrada por 11% das suas localizações se localizarem na quadrícula L6, das quais a mais próxima foi a 2 km da área de implantação da Pedreira (Roque *et al.* 2011);

- No primeiro ano de Exploração (ano IV do PML), a presença de lobo continuou a ser detectada, embora de forma mais pontual, através de um único dejecto detectado na quadrícula L6, a 5 km da área de implantação da Pedreira;

- Os resultados revelam um padrão idêntico de utilização do espaço ao longo da Situação de Referência até ao primeiro ano de Exploração, verificando-se a presença de lobo na área da quadrícula L6, embora com uma acentuada diminuição na intensidade de utilização a partir da Situação de Referência 1. Esta diminuição de intensidade, estará directamente relacionada com a alteração do local de reprodução da Alcateia de Leomil, ocorrida a partir de 2013 para o centro de actividade "Rio Covo" (ver Figura 5.7 e Tabela 6.7);
- Até ao momento, os resultados obtidos sugerem que o primeiro ano de Exploração da Pedreira não parece ter inviabilizado a ocorrência de intensidade reduzida que já existia na área analisada, durante os três anos antes da implantação deste Empreendimento.

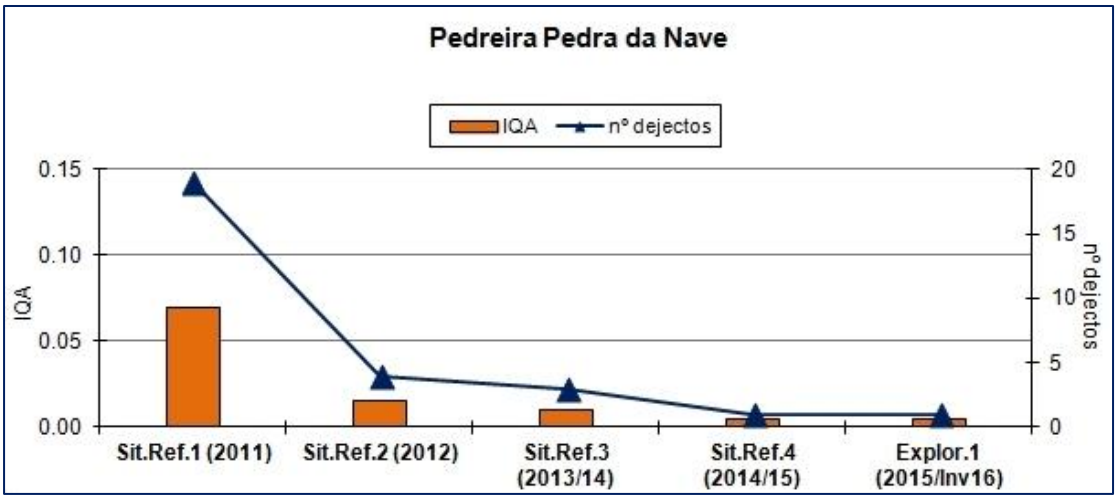


Figura 5.20 – Número de dejectos detectados e respectivos valores de IQA médio (nº dejectos/km) obtidos nas quadrículas que abrangem a área de impantação da Pedreira Pedra da Nave (L6 e L7) ao longo da Situação de Referência até ao primeiro ano de fase de Exploração. (Sit.Ref.-Situação de Referência; Explor.-Exploração: ver Tabela 3.4 para períodos respectivos).

6. SÍNTESE DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES OBTIDAS NO PERÍODO TOTAL DO PML (ANO I – ANO IV)

Neste capítulo apresentam-se as principais conclusões respeitantes à monitorização populacional e à avaliação de impactes, obtidas no período total do PML (Ano I a Ano IV). As análises apresentadas em seguida foram realizadas através da integração dos resultados obtidos no âmbito do presente PML (Outono de 2011 a Inverno de 2016) e dos resultados obtidos, desde 2007, no âmbito de outros estudos de monitorização desta população lupina (Bernardo *et al.* 2011, Roque *et al.* 2011, dados inéditos CIBIO-UP/Grupo Lobo), e para as quais apenas foram considerados dejectos confirmados molecularmente como sendo de lobo. Por este motivo, importa referir que, os resultados de utilização do espaço anteriormente apresentados nos relatórios relativos aos Anos I e II do PML (Roque *et al.* 2013a, 2013b; 2014) não são comparáveis aos apresentados no presente relatório, uma vez que, nos Anos I e II, foram incluídos nas análises dejectos considerados prováveis (sem análise genética para confirmar a origem da espécie).

6.1. MONITORIZAÇÃO POPULACIONAL

Em seguida são apresentados os principais resultados de monitorização populacional, obtidos ao longo dos quatro anos do PML (Ano I a Ano IV). Importa referir que, para além das áreas ocupadas pelas três alcateias monitorizadas, a área de estudo do PML incluiu, nos dois primeiros anos (Ano I e Ano II), a Zona de Presença de Penedono, identificada como uma área de ocorrência irregular no último censo nacional de lobo (Pimenta *et al.* 2005). Na Tabela 6.1 encontram-se compilados, para o período total do PML, os principais resultados relativos aos parâmetros ecológicos de lobo analisados na área de estudo. Até ao momento, os resultados permitem tecer as seguintes conclusões, relativamente a:

- **DISTRIBUIÇÃO E OCORRÊNCIA DE ALCATEIAS**: verifica-se que, apesar da espécie revelar uma presença permanente na área de estudo, a sua área de distribuição é descontínua e irregular, apresentando uma reduzida taxa de presença detectada (mínimo de 20% da área de estudo no Ano II e máximo de 63% no Ano III). No período total analisado foi confirmada a ocorrência de três alcateias – Leomil, Lapa e Trancoso – e de uma área de presença irregular de lobo – Zona de Penedono – em conformidade com o descrito no último censo nacional de lobo (Pimenta *et al.* 2005). Nas três alcateias foi detectado um reduzido número de dejectos de lobo confirmados por análise genética (16 dejectos/alcateia/ano). Este resultado reflecte-se na reduzida ocupação do espaço, tendo a presença de lobo sido detectada em menos de metade

da área atribuída ao território de cada alcateia (mínimo de 37%/ano para a Alcateia de Trancoso e máximo de 48%/ano para a Alcateia de Leomil). Não obstante, 225 ataques ao gado/ano (maioritariamente a pequenos ruminantes) foram atribuídos às três alcateias monitorizadas nos últimos anos (2011-2015), contribuindo a Alcateia de Trancoso para 67% dos mesmos (152 ataques ao gado/ano). Na Zona de Presença de Penedono (incluída na área de estudo no Ano I e Ano II), a ocorrência de lobo foi apenas detectada no Ano I do PML, com base num único dejecto, correspondendo a somente 6% de presença confirmada em toda a área atribuída a esta zona. Esta presença de lobo ocasional na Zona de Penedono poderá dever-se à incursão de indivíduos pertencentes à Alcateia de Trancoso, tal como já evidenciado em estudos anteriores (Bernardo *et al.* 2011), ou poderá estar associada a movimentos extra-territoriais e/ou de dispersão de animais provenientes de outras alcateias adjacentes, tal como sugerido pelo seguimento do Lobo #4359 (Roque *et al.* 2011). Por este motivo, é de salientar que se considera a Zona de Presença de Penedono importante para a conservação da população de lobo a sul do rio Douro, quer por constituir uma provável área de assentamento temporário de animais dispersantes, quer por apresentar um habitat favorável para uma potencial recolonização por parte de um grupo familiar (Pimenta *et al.* 2005);

- **OCORRÊNCIA DE REPRODUÇÃO**: constata-se uma elevada instabilidade na ocorrência de reprodução das três alcateias monitorizadas. A Alcateia de Leomil é o grupo que apresenta maior estabilidade, com uma taxa de 68% de sucesso na ocorrência de reprodução nos últimos 20 anos (1996-2015) e de 50% nos últimos 4 anos (2012-2015, correspondentes ao período total do PML). Em 2012, não foram detectadas evidências de ocorrência de reprodução; em 2013 e novamente em 2014, foi confirmada reprodução no centro de actividade "Rio Covo"; e em 2015, não se detectaram quaiquer evidências de ocorrência de reprodução novamente. Anteriormente ao Ano I do presente PML, os últimos anos com reprodução confirmada foram de 2008 a 2010, no centro de actividade "Ribeira de Cubos" (Roque *et al.* 2011, 2013b). A Alcateia da Lapa é o grupo com maior instabilidade, revelando apenas 33% de sucesso na ocorrência de reprodução nos últimos 20 anos (1996-2015) e 25% nos últimos 4 anos (2012-2015, período total do PML). Em 2012 e em 2013, não foram detectadas evidências de ocorrência de reprodução; em 2014 foi confirmada reprodução no centro de actividade "Cabeça Cimeira"; e em 2015, não se detectaram novamente quaiquer evidências de reprodução. Anteriormente ao Ano I do presente PML, o último ano com ocorrência de reprodução confirmada foi 2010, no centro de actividade "Cabeça Cimeira" (Bernardo *et al.* 2011). A Alcateia de Trancoso apresenta

uma taxa de 42% de sucesso na ocorrência de reprodução nos últimos 20 anos (1996-2015) e de apenas 25% nos últimos 4 anos (2012-2015, período total do PML). De 2012 a 2014, não foram detectadas quaisquer evidências de ocorrência de reprodução; e em 2015, foi confirmada reprodução no centro de actividade "Medonho" (pela primeira vez detectada neste centro de actividade). Anteriormente ao Ano I do PML, o último ano com ocorrência de reprodução confirmada havia sido 2002, embora não se tenha tido conhecimento do centro de actividade utilizado para local de reprodução, uma vez que, foi com base na recolha de um juvenil atropelado em Fevereiro de 2003 (Pimenta *et al.* 2005). Refira-se ainda que, em 2010 a ocorrência de reprodução foi considerada provável com base numa informação fiável (mas não confirmada através de detecção directa de crias), tendo sido igualmente de localização indeterminada (Bernardo *et al.* 2011);

- **EFECTIVO POPULACIONAL**: verifica-se um efectivo mínimo populacional extremamente reduzido (12 lobos/ano), com uma acentuada diminuição nos últimos cinco anos (redução de 50% entre 2011-2015). De facto, o efectivo mínimo foi de 13 lobos em 2011/12, aumentando para 16 lobos em 2013/14, diminuindo para 12 lobos em 2014/15, e para 9 lobos em 2015/16, sendo este último ano o que apresenta o efectivo mais reduzido no período total analisado. Anteriormente ao Ano I do presente PML, em 2010/11 o efectivo era de 18 lobos identificados nos territórios atribuídos às três alcateias monitorizadas (Bernardo *et al.* 2011, Roque *et al.* 2011);
- **SITUAÇÃO POPULACIONAL**: de forma geral as três alcateias existentes na área de estudo do PML revelam uma situação populacional precária com uma densidade extremamente reduzida (1.5 lobos/100 km^2). A Alcateia de Leomil é a que apresenta a situação mais estável, sendo por isso apontada como a principal fonte de indivíduos para a população de lobo a Sul do rio Douro, mas que revelou uma preocupante redução de efectivo e sucesso reprodutor no último ano. As Alcateias da Lapa e de Trancoso têm vindo a apresentar uma situação desfavorável nos últimos anos, revelando reduzido efectivo populacional e reduzido sucesso reprodutor.

Tabela 6.1 – Resumo dos resultados dos parâmetros ecológicos analisados ao longo do período total do PML (Ano I – Ano IV): nº de dejectos de lobo confirmados por genética; nº de quadrículas 5x5 km e respectiva taxa de presença detectada (%); nº de ataques ao gado (estatísticas anuais oficiais disponibilizadas pelo ICNF); ocorrência de alcateia e de reprodução; efectivo populacional mínimo e "sex ratio", obtidos após construção de PGI e de identificação molecular do sexo. (Out-Outono, Pri-Primavera, Ver-Verão, Inv-Inverno.

	Ano/Período PML		Leomil	Lapa	Trancoso	Penedono[1]	Total
Nº Dejectos	I	Out11/Ver12	23	7	16 (1FP)	1	**47**
	I[2]	Out12	8 (1FP)	-	-	-	**8**
	II	Pri13/Inv14	38 (1FP)	2	1	0	**41**
	III	Pri14/Inv15	31	18	24	-	**73**
	IV	Pri15/Inv16	8	6	12	-	**26**
	média Ano I – IV		**27**	**8**	**13**	**0.5**	
Nº Quadrículas 5x5 km com Presença	I	Out11/Ver12	7	3	4	1	**15**
	I[2]	Out12	5	-	-	-	**5**
	II	Pri13/Inv14	4	3	1	0	**8**
	III	Pri14/Inv15	8	5	7	-	**20**
	IV	Pri15/Inv16	2	4	7	-	**13**
	média Ano I – IV		**6**	**4**	**5**	**0.5**	
Taxa de Presença (%)	I	Out11/Ver12	64%	30%	31%	6%	**30%**
	I[2]	Out12	45%	-	-	-	**45%**
	II	Pri13/Inv14	40%	30%	8%	0%	**20%**
	III	Pri14/Inv15	80%	50%	54%	-	**63%**
	IV	Pri15/Inv16	17%	40%	54%	-	**38%**
	média Ano I – IV		**48%**	**38%**	**37%**	**3%**	
Nº Ataques ao gado	I	2011	54	46	203	10	**313**
	I/I[2]	2012	50	43	180	14	**287**
	II	2013	33	49	172	-	**254**
	II/III	2014	33	28	104	-	**165**
	III/IV	2015	20	10	101	-	**131**
	média 2011-2015		**38**	**35**	**152**	**12**	
Ocorrência de Alcateia		2011-2015	Confirmada	Confirmada	Confirmada	Não detectada	
Ocorrência de Reprodução	I/I[2]	2012	Não detectada	Não detectada	Não detectada		
	II	2013	Confirmada	Não detectada	Não detectada		
	II/III	2014	Confirmada	Confirmada	Não detectada		
	III/IV	2015	Não detectada	Não detectada	Confirmada		
Efectivo Mínimo (♂:♀)	I	Out11/Ver12	7 (4♂ : 3♀)	3 (2♂ : 1♀)	2 (1♂ : 1♀)	1[3]	**13[3] (7♂ : 5♀)**
	I[2]	Out12	6 (3♂ : 3♀)	-	-	-	**6 (3♂ : 3♀)**
	II	Pri13/Inv14	13[4] (9♂ : 3♀)	2[4] (1♀)	1 (1♀)	0	**16[5] (9♂ : 5♀)**
	III	Pri14/Inv15	8 (7♂ : 1♀)	5[6] (1♂ : 1♀)	2 (1♂ : 1♀)	-	**15[7] (9♂ : 3♀)**
	IV	Pri15/Inv16	3 (2♂ : 1♀)	3 (1♂ : 2♀)	3 (2♂ : 1♀)	-	**9 (5♂ : 4♀)**
	média Ano I – IV		**8**	**3**	**2**	**0.5**	**12 (8♂ : 4♀)**

(FP) nº de dejectos detectado fora de percurso; [1] Zona de Presença de Penedono incluída no Ano I e II do PML; [2] Período de monitorização que se refere exclusivamente à Alcateia de Leomil; [3] inclui 1 dejecto com sexo e PGI indeterminados; [4] inclui 1 PGI com sexo indeterminado; [5] inclui 2 PGI com sexo indeterminado; [6] corresponde a 2 adultos e 3 crias detectados por armadilhagem fotográfica (único efectivo estimado através de métodos directos, embora os sexos indicados refiram-se ao nº de PGI com sexo determinado; [7] inclui as 3 crias detectadas referidas na nota 6 (não detectadas em PGI, pois os PGI identficados na alcateia foram de indivíduos adultos, já conhecidos de anos anteriores).

Na Tabela 6.2 encontram-se compilados, para o período total do PML, os resultados obtidos na análise de intensidade de utilização do espaço por parte das alcateias, da área atribuída aos respectivos territórios e da envolvente próxima (<2 km) aos seus centros de actividade. Com base nestes resultados, podem ser retiradas as seguintes conclusões, relativamente a:

- **UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO**: constata-se uma reduzida intensidade de utilização do espaço ao longo dos quatro anos do PML, reflectida nos reduzidos valores de IQA médio obtidos na área atribuída aos territórios das três alcateias (mínimo de 0.03 dejectos/km/ano para a Alcateia da Lapa e máximo de 0.08 dejectos/km/ano para a Alcateia de Leomil). Na Zona de Presença de Penedono, a intensidade de utilização do espaço por parte do lobo foi ocasional (0.001 dejectos/km/ano). As áreas mais utilizadas pelas alcateias são essencialmente as mesmas ao longo dos anos: quadrícula L8 na Alcateia de Leomil (0.41 dejectos/km/ano), quadrícula LA7_T11 na Alcateia da Lapa (0.05 dejectos/km/ano) e quadrícula T12 na Alcateia de Trancoso (0.12 dejectos/km/ano). Nas duas primeiras alcateias, a quadrícula 5x5 km que revelou maior intensidade de uso do espaço abrange o local de reprodução (centros de actividade "Rio Covo" na L8 e "Cabeça Cimeira" na LA7_T11);
- **CENTROS DE ACTIVIDADE**: no período total do PML verifica-se a utilização de todos os centros de actividade identificados nas três alcateias em estudo, embora com intensidade de uso diferente (Tabela 6.1). Os locais de reprodução foram os centros de actividade que revelaram na sua envolvente próxima (<2 km) a utilização do espaço mais intensa: "Rio Covo" na Alcateia de Leomil (0.26 dejectos/ano), "Cabeça Cimeira" na Alcateia da Lapa (0.02 dejectos/ano) e "Medonho" na Alcateia de Trancoso (0.06 dejectos/ano). É de referir que, os valores de IQA (dejectos/km) obtidos ao longo do PML foram muito reduzidos, não se revelando um parâmetro indirecto de ocorrência de reprodução, ao contrário do verificado em populações ibéricas a norte do rio Douro, em que um valor superior a 3 dejectos/km é considerado uma forte evidência de um local de reprodução (Pimenta *et al.* 2005, Roque *et al.* 2001). Desta forma, considera-se que na população a sul do rio Douro, a possibilidade de ocorrência de reprodução não deve ser excluída apenas com base em valores de IQA, devendo-se sempre realizar metodologias directas para confirmação de existência de crias (e.g. estações de escuta, armadilhagem fotográfica) nos centros de actividade conhecidos. Os dez centros de actividade identificados nas alcateias revelam condições de refúgio distintas, caracterizando-se por um coberto vegetal composto de um mosaico de áreas florestadas (principalmente plantações de pinheiro e eucalipto), matos e áreas agrícolas (Tabela 6.3). Os centros de actividade da Alcateia de Leomil são

maioritariamente constituídos por matos, e, nas Alcateias da Lapa e de Trancoso, por floresta, à excepção de "Medonho", que é composto por uma reduzida área florestada e extensas áreas abertas. Não obtante, em "Medonho" foi detectada a ocorrência de reprodução da Alcateia de Trancoso, pela primeira vez em 2015 (Tabela 6.1), sendo este centro de actividade o que se encontra à altitude mais elevada (Tabela 6.4) no território atribuído a esta alcateia. Este facto poderá justificar a sua utilização como local de reprodução apresentando condições de tranquilidade necessárias na época de nascimento e dependência das crias, apesar do reduzido coberto vegetal que apresenta. Na envolvente próxima a todos os centros de actividade (até 2 km), constata-se a existência de infraestruturas, tais como, povoações (tecido urbano), aerogeradores, estradas ou caminhos (estradões em terra batida) (Tabela 6.4). É de salientar que a alteração do local de reprodução da Alcateia de Leomil, do centro de actividade "Ribeira de Cubos" (2008 a 2010) para "Rio Covo" (2013 e 2014), envolve uma diminuição das condições de refúgio e tranquilidade. Com efeito, "Rio Covo" localiza-se a menor altitude que "Ribeira dos Cubos" e apresenta uma paisagem mais humanizada, com mais áreas ágrícolas e menos matos (Tabela 6.3), bem como, menor distância a estradas e tecido urbano (Tabela 6.4).

Tabela 6.2 – Resumo dos resultados de intensidade de utilização do espaço obtidos ao longo do período total do PML (Ano I – Ano IV): valores de IQA médio (dejectos/km) obtidos nas quadrículas 5x5 km atribuídas ao território de cada alcateia e zona de presença monitorizadas; e valores médios de IQA máximo obtidos em percursos próximos (<2 km) aos dez centros de actividade identificados nas alcateias. (Out-Outono, Pri-Primavera, Ver-Verão, Inv-Inverno).

	Ano/Período PML		Leomil				Lapa			Trancoso			Penedono[1]	Total
IQA médio/ quadrícula 5x5 km	I	Out11/Ver12	0.03				0.01			0.03			0.01	**0.02**
	I[2]	Out12	0.04				-			-			-	**0.04**
	II	Pri13/Inv14	0.08				0.004			0.002			0.00	**0.02**
	III	Pri14/Inv15	0.18				0.11			0.10			-	**0.13**
	IV	Pri15/Inv16	0.01				0.01			0.02			-	**0.02**
	média Ano I – IV		**0.08**				**0.03**			**0.04**			**0.001**	**0.05**
Média IQA Máximo em Percurso	Centro de Actividade ID[1]		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**		
	I	Out11/Ver12	0.06	0.03	0.03	0.10	0.03	0.00	0.05	0.13	0.00	0.05		
	I[2]	Out12	0.08	0.03	0.06	0.05	-	-	-	-	-	-		
	II	Pri13/Inv14	0.00	0.03	0.00	0.39 (R)	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00		
	III	Pri14/Inv15	0.02	0.08	0.15	0.43 (R)	0.03	0.00	0.17 (R)	0.04	0.13	0.10		
	IV	Pri15/Inv16	0.00	0.01	0.00	0.13	0.00	0.03	0.07	0.06 (R)	0.07	0.03		
	média Ano I – IV		**0.02**	**0.04**	**0.05**	**0.26**	**0.02**	**0.008**	**0.08**	**0.06**	**0.05**	**0.05**		

[1] Zona de Presença de Penedono incluída no Ano I e II do PML; [2] Período de monitorização que se refere exclusivamente à Alcateia de Leomil; [2] ID Centro de actividade com nome e localização na Figura 5.7; (R) ocorrência de reprodução confirmada.

Tabela 6.3 – Características do uso do solo nos dez centros de actividade (raio de 500 metros) identificados nas três alcateias monitorizadas, com base na percentagem ocupada por cada classe da Corine Land Cover de Portugal Continental (nível 3).

Alcateia	Centro de Actividade	Uso do Solo (%)			
		Floresta	Matos	Áreas Agrícolas	Áreas Abertas
LEOMIL	Ribeira de Cubos[1]		96%		4%
	Corga do Redondelo		75%	25%	
	Corgo da Cerca	39%	45%	16%	
	Rio Covo[1]		71%	29%	
LAPA	Lapa	85%	10%		5%
	Picoto	100%			
	Cabeça Cimeira[1]	79%		2%	19%
TRANCOSO	Medonho[1]	5%		4%	91%
	Cabeças	76%	17%	7%	
	Lagar	71%	3%	20%	6%

[1] Centros de actividade utilizados como locais de reprodução ao longo do PML (Ano I a IV).

Tabela 6.4 – Altitude média e distância linear mínima (medida desde o centróide do centro de actividade) a atributos humanos da paisagem dos dez centros de actividade (raio de 500 metros) identificados nas três alcateias monitorizadas.

ALCATEIA	CENTRO DE ACTIVIDADE	ALTITUDE (m)	DISTÂNCIA MÍNIMA (km)				
			Aerogerador	Tecido Urbano	Estrada	Caminho	Linha Água
LEOMIL	Ribeira de Cubos[1]	955	0.2	2.8	2.8	0.2	0.0
	Corga Redondelo	975	1.0	1.5	1.7	0.02	0.2
	Corgo da Cerca	838	1.0	1.0	0.4	0.2	0.1
	Rio Covo[1]	826	6.6	1.3	0.4	0.2	0.2
LAPA	Lapa	801	7.4	1.3	1.3	0.1	0.0
	Picoto	765	5.3	1.0	1.0	0.6	0.0
	Cabeça Cimeira[1]	749	5.4	0.8	0.6	0.08	0.03
TRANCOSO	Medonho[1]	884	6.7	2.1	1.1	0.05	0.0
	Cabeças	802	7.8	2.1	0.8	0.3	0.1
	Lagar	847	7.5	1.1	0.7	0.4	0.2

[1] Centros de actividade utilizados como locais de reprodução ao longo do PML (Ano I a IV).

- **ORGANIZAÇÃO SOCIAL**: verificou-se que, apesar do elevado sucesso na extracção de DNA das amostras não-invasivas analisadas no período total do PML (90% de 526 amostras), foi confirmado um reduzido número de dejectos como sendo de lobo (42% de 473 amostras cuja origem da espécie foi possível identificar). Não obstante, a análise espácio-temporal das (re)capturas dos Perfis Genéticos Individuais permitiu inferir a organização social das três alcateias e conhecer o historial de alguns dos indivíduos pertencentes à população de lobo a sul do rio Douro. No período total do PML foram (re)capturados geneticamente 32 indivíduos distintos (18 machos : 12 fêmeas e 2 PGI de sexo indeterminado) (Tabela 6.5 e Anexo VII). Constata-se um reduzido número de fêmeas identificadas na área de estudo do PML ("sex ratio" anual de 1 : 0.5). A Alcateia de Leomil foi a que mais contribui para o efectivo populacional, com 59% dos perfis genéticos identificados no interior do seu território (13 machos : 5 fêmeas e 1 PGI de sexo indeterminado). Importa salientar a acentuada persistência da população de lobo na área de estudo do PML, reflectida na surpreendente longevidade apresentada por muitos dos indivíduos. Com efeito, dos perfis genéticos individuais em que foi possível determinar a idade mínima com base em recapturas genéticas (16 PGI com, no mínimo, recapturas em dois períodos Primavera/Verão de distintos anos), 48% (7 lobos) revelaram uma idade de seis ou mais anos. A idade máxima determinada foi de nove anos, para uma fêmea da Alcateia da Lapa (LSD18), seguida por um macho com oito anos da Alcateia de Leomil (LSD07) (Tabela 6.5);

Tabela 6.5 – Detecção por alcateia e por períodos sazonais (I-Inverno, P-Primavera, V-Verão e O-Outono) dos 32 indivíduos identificados geneticamente no período total do PML (Ano I a Ano IV) (Roque *et al.* 2013b, 2014, 2015), com integração dos resultados cumulativos obtidos desde 2007 (Bernardo *et al.* 2011, Roque *et al.* 2011). A detecção de cada individuo na amostragem não-invasiva por estação do ano encontra-se assinalada pelo sombreado a azul.

				ANO I PML														ANO II PML				ANO III PML				ANO IV PML			
			2007	2008				2009				2010				2011				2012				2013				2014				2015				2016
	PGI	SEXO	P	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I*	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I
LEOMIL	Lobo 4359	♂										A																								
	LSD07	♂																																		
	LSD21	♂																																		
	LSD22	♀																																		
	LSD43	♂														B																				
	LSD52	♀																																		
	LSD53	♀																																		
	LSD55	♀																																		
	LSD56	♂																																		
	LSD57	♀																																		
	LSD58	?																																		
	LSD60	♂																																		
	LSD62	♂																																		
	LSD63	♂																																		
	LSD64	♂																																		
	LSD66	♂																																		
	LSD67	♂																																		
	LSD68	♂																																		
	LSD70	♂																																		

* Inverno 2013-a tracejado período sem prospecção;
A) captura do Lobo #4359 seguido por telemetria GPS (Roque *et al.* 2011);
B) indivíduo identificado no território da Alcateia de Montemuro (não incluída no presente PML);
C) indivíduo recolhido morto (SMLM 105) a 14 de Novembro e 2013 no âmbito do SMLM/ICNF;
D)) indivíduo identificado no território da Alcateia de Lapa.

Tabela 6.5 (CONT) – Detecção por alcateia e por períodos sazonais (I-Inverno, P-Primavera, V-Verão e O-Outono) dos 32 indivíduos identificados geneticamente no período total do PML (Ano I a Ano IV) (Roque *et al.* 2013b, 2014, 2015), com integração dos resultados cumulativos obtidos desde 2007 (Bernardo *et al.* 2011, Roque *et al.* 2011). A detecção de cada individuo na amostragem não-invasiva por estação do ano encontra-se assinalada pelo sombreado a azul.

			ANO I PML																ANO II PML				ANO III PML				ANO IV PML			
			2007	2008				2009				2010				2011				2012				2013				2014				2015				2016
	PGI*	Sexo	P	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O*	I*	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I
LAPA	LSD12	♀						E								E																			
	LSD18	♀	F																																
	LSD33	♂																																	
	LSD41	♀														F																			
	LSD49	♂															F																		
	LSD65	?																																	
	LSD71	♀																																	
TRANCOSO	LSD29	♂																																	
	LSD51	♂																																	
	LSD54	♀																																	
	LSD59	♂																																	
	LSD61	♀																																	
	LSD69	♀																																	

*Outono 2012 e Inverno 2013-a tracejado período sem prospecção;

?) sexo indeterminado;

E) indivíduo identificado no território da Alcateia de Montemuro (não incluída no presente PML);

F) indivíduos identificados no território da Alcateia de Leomil.

• **CONECTIVADE ENTRE ALCATEIAS**: verificou-se conectividade entre as três alcateias monitorizadas, detectada através de casos de movimentos extra-territoriais e/ou de dispersão de indivíduos identificados geneticamente em distintas alcateias durante o período total do PML. A análise espácio-temporal das (re)capturas destes casos revela importante informação sobre a existência de conectividade entre (Tabela 6.5 e Anexo VII):

→ As alcateias monitorizadas e a Alcateia de Montemuro, localizada a oeste (não incluída no presente PML): fêmea LSD12 e macho LSD43;

→ As Alcateias de Leomil e da Lapa: fêmea LSD41 e macho LSD49;

→ As Alcateias de Leomil e de Trancoso: fêmea LSD17 e macho LSD59;

→ As Alcateias da Lapa e de Trancoso: macho LSD32;

→ As alcateias monitorizadas e a Zona de Presença de Penedono: embora seja um resultado recolhido no âmbito de um PML anterior, importa referir o movimento dispersivo do Lobo #4359 seguido por telemetria GPS, o qual abrangeu o território das três alcateias e a Zona de Presença de Penedono (Roque *et al.* 2011);

• **AMEAÇAS À CONSERVAÇÃO**: na área de estudo verifica-se a ocorrência de factores exógenos ao PML que constituem ameaças à conservação do lobo. No período total do PML, as ameaças identificadas foram a mortalidade directa e factores de perturbação do habitat associados a incêndios florestais e a cortes rasos de vegetação (Tabela 6.6). No âmbito do presente PML, a monitorização destes factores de perturbação foi efectuada exclusivamente nos dez centros de actividade identificados para as três alcateias. A análise do impacte destes factores exógenos ao PML na conservação do lobo, permite tecer as seguintes conclusões, relativamente a:

→ Ocorrência de mortalidade ilegal: registados dois casos na área de estudo pelas autoridades competentes (SEPNA e ICNF), correspondentes a um lobo morto a tiro em 2013 (SMLM105, detectado pela equipa do PML) e um lobo morto por laço em 2012 (SMLM109), ambos no território atribuído à Alcateia de Leomil. É de referir que, a existência de furtivismo é um facto preocupante para a conservação das alcateias monitorizadas, já que as mesmas apresentam um efectivo extremamente reduzido e uma situação populacional muito precária;

→ Destruição de habitat provocada por incêndios: registada a afectação de quatro centros de actividade, três dos quais da Alcateia de Leomil, incluindo o local de reprodução. Com o intuito de aferir o impacte das áreas ardidas em centros de actividade, foi realizada uma análise da incidência de incêndios nos locais de reprodução da Alcateia de Leomil (desde 2008) e o seu efeito cumulativo com a

implantação de PEs (Anexo VIII). Os resultados obtidos indicam que a afectação por incêndios até cerca de 30% do local de reprodução (círculo com raio de 500 m), não parece comprometer a utilização dessa área pela alcateia como local de nascimento e dependência de crias. Este facto sugere que magnitude do impacte de incêndios no lobo depende da extensão de área ardida, da existência de mais zonas com habitat favorável na proximidade, da época do ano e do efeito cumulativo de áreas afectadas em diferentes anos;

→ Destruição de habitat provocada por cortes rasos de vegetação: registada a afectação de dois centros de actividade, que correspondem aos locais de reprodução da Alcateia de Leomil e da Lapa. A degradação do coberto vegetal provocada por cortes rasos de vegetação arbustiva (com posterior plantação de eucaliptos) tem vindo a ser verificada nos últimos anos por toda a área de estudo, particularmente nos locais de reprodução das Alcateias de Leomil e da Lapa. Com efeito, no final do período a que se reporta o presente relatório, o local de reprodução da Alcateia de Leomil ("Rio Covo") apresentava já 21% da sua área (círculo com raio de 500 m) afectada com plantações de eucalipto; e o local de reprodução da Alcateia da Lapa ("Cabeça Cimeira") apresentava 3% de área afectada por cortes rasos de vegetação, embora nesta última não se tenha verificado a plantação de eucaliptos;

→ Centros de actividade classificados de Áreas Prioritárias de Conservação (ver Cap. 7.3): devido à sua importância na conservação do lobo, considera-se fundamental os centros de actividade serem considerados Áreas Prioritárias de Conservação, de modo a serem salvaguardados de factores de perturbação, quer no âmbito de processos de ordenamento do território, de gestão florestal ou cinegética, quer na avaliação de impactes de infra-estruturas. Este aspecto é particularmente relevante na área de estudo do PML, devido à reduzida disponibilidade de locais com condições adequadas, de coberto vegetal e de tranquilidade, para constituírem centros de actividade de alcateias.

Tabela 6.6 – Lobos recolhidos mortos (no âmbito do SMLM/ICNF) e ameaças exógenas ao PML detectadas pela equipa do PML nos centros de actividade identificados nas alcateia monitorizadas (círculo com raio de 500 metros), ao longo do período total do PML (Ano I – Ano IV). * ID Centro de actividade com nome e localização na Figura 5.7. (nota-no território da Alcateia de Trancoso não foram registadas ameaças exógenas ao PML).

ALCATEIA DE LEOMIL					
Causa de Ameaça	**Ano**	**Data**	**Descrição**	**Centro de Actividade**	
				ID-Nome*	**% área afectada**
Incêndios	2012	Março Setembro	área ardida (km^2): 0.05 7-8	1-Ribeira Cubos	6% 100%
	2013	1 Setembro- 3 Setembro	área ardida (km^2): 0.6 15-20	3-Corgo Cerca 4-Rio Covo	6% 17%
Construção infraestrutura - cercado para gado	2012	início Fevereiro	~1 Km^2 com abertura de acessos e colocação de vedações	2-Corga Redondelo	~50%
Mortalidade por Laço		Junho	1 lobo morto (macho adulto)	Quadrícula L10 ou L11 ou L12	
Mortalidade por Tiro	2013	Novembro	1 lobo morto (macho subadulto)	4-Rio Covo	
Cortes rasos de vegetação para plantações de eucalipto	2014	Outono	área plantada (km^2): 0.02	4-Rio Covo	3%
	2015/16	Setembro15-Março16	0.13	4-Rio Covo	18%

ALCATEIA DA LAPA					
Causa de Ameaça	**Ano**	**Data**	**Descrição**	**Centro de Actividade**	
				ID-Nome*	**% área afectada**
Incêndios	2012	Julho	área ardida (km^2): 3-4	1-Lapa	1%
Cortes rasos de vegetação	2015	Novembro	0.03	3-Cabeça Cimeira	3%

6.2. AVALIAÇÃO DE IMPACTES DOS EMPREENDIMENTOS ABRANGIDOS PELO PML

Em seguida apresentam-se as principais conclusões relativas à avaliação de impactes resultantes da implantação dos Empreendimentos incluídos no presente PML: o PE Serra da Nave e o PE Douro Sul, incluídos desde o Ano I no PML; os PEs Serra de Chavães e Sendim e PE de Sampaio, incluídos nos dois primeiros anos do PML (Anos I e II, cuja área de estudo abrangia a Zona de Presença de Penedono); a Linha Eléctrica do PE Três Marcos, incluída no PML desde o Ano III; e a Pedreira Pedra da Nave, incluída no último ano de monitorização (Ano IV do PML). É de realçar que, a avaliação de impactes resultantes da implantação de Empreendimentos sobre o lobo revela-se bastante complexa na área de estudo do presente PML, essencialmente devido a dois factores: i) dificuldade na obtenção de indicadores robustos de intensidade de uso do espaço numa espécie de difícil detecção e numa população com reduzida densidade; e ii) existência de uma paisagem humanizada e heterogénea onde se verifica o efeito cumulativo de outros potenciais factores de perturbação (e.g. destruição de habitat, implantação de outros Empreendimentos). Esta dificuldade começa a ser particularmente evidente na avaliação de impactes de PEs na Alcateia de Leomil, que apresentava no final do período a que se reporta o presente relatório, cerca de 18% do seu território ocupado por áreas de implantação de PEs (106 aerogeradores, desde 2007 a Março de 2016), facto que limitou bastante a análise do tipo BACI para PEs efectuada ao longo do PML e que, inclusive, teve de ser reformulada (ver Cap. 3.2.4.1). Igualmente, embora por outros motivos, a avaliação de impactes de PEs na Zona de Penedono é igualmente dificíl, face à sua localização marginal na área de distribuição de lobo e à presença irregular da espécie. Com base no exposto, para a obtenção de resultados conclusivos, seria aconselhável a continuidade da monitorização populacional durante os próximos anos e a utilização de métodos mais precisos, nomeadamente o seguimento de indivíduos por telemetria GPS. Com efeito, o recurso à telemetria GPS potencia a confirmação de reprodução e permite uma análise pormenorizada do uso do espaço pelo lobo, concretamente alterações na utilização dos territórios das alcateias e movimentos dispersivos em áreas de presença irregular da espécie.

Em seguida é apresentada uma síntese das principais conclusões obtidas na avaliação de impactes resultantes da implantação dos Empreendimentos abrangidos pelo PML.

6.2.1. PARQUE EÓLICO DA SERRA DA NAVE (FASE EXPLORAÇÃO)

- Empreendimento abrangido pelo período total do presente PML (Anos I a IV) e anteriormente abrangido no âmbito de outro PML realizado pela mesma equipa (Roque *et al.* 2011). Refira-se que, as conclusões apresentadas para este PE são consideradas robustas, uma vez que, foram baseadas na integração de resultados obtidos ao longo de um extenso período de monitorização (oito anos), incluindo dois anos de Situação de Referência, 1 ano e 6 meses de fase de Contrução e quatro anos de fase de Exploração;
- Localiza-se no interior do território da Alcateia de Leomil, a menos de 2 km do centro de actividade "Ribeira de Cubos" (local de reprodução de 2008 a 2010). Refira-se que a existência de dois aerogeradores no interior deste centro de actividade em 2010 (a menos de 500 metros do seu centróide), foi resultado de uma ligeira alteração do local de dependência de crias, ocorrida nesse ano, aparentemente induzida pela ocorrência de incêndios (Anexo VIII), numa altura posterior à emissão da DIncA, já com o projecto do PE aprovado e o início dos trabalhos de construção a decorrer;
- Durante a Situação de Referência e fase de Construção do PE verificou-se uma utilização regular, por parte do lobo, da área de implantação e das áreas envolventes próximas. A partir do primeiro ano de Exploração constata-se uma notória diminuição dos parâmetros analisados (número de dejectos e IQA médio) e no segundo ano de exploração verifica-se a utilização pontual do lobo numa única classe de distância (500-1000m) na envolvente deste PE. No terceiro ano de Exploração volta-se a verificar a utilização por parte do lobo de todas as áreas envolventes ao PE (500-2000m), mas com reduzida intensidade e ausência no interior da área do empreendimento. Por último, no quarto ano de Exploração verifica-se novamente uma utilização pontual do lobo, detectada através de um único dejecto na envolvente 1000-2000m deste PE;
- Conclui-se que, a partir do fim da fase de Construção até ao quarto ano de Exploração do PE, ocorreu uma redução no uso da área com PE comparativamente à área envolvente sem PEs. Os resultados sugerem um efeito de exclusão (repulsa) por parte do lobo à implantação do PE Serra da Nave, traduzido por alterações no uso do espaço desde o início da sua fase de Exploração;
- Durante a Situação de Referência até ao primeiro ano da fase de Construção do PE verificou-se uma regular ocorrência na reprodução e uma fidelidade ao local de nascimento e dependência das crias (de 2008 a 2010 no centro de actividade "Ribeira de Cubos", localizado na área do PE). No segundo ano de Construção e primeiro ano

de Exploração não foram detectadas evidências de reprodução na Alcateia de Leomil (2011 e 2012). A reprodução nesta alcateia voltou a ser detectada no segundo e terceiro anos de Exploração (2013 e 2014) num novo local (centro de actividade "Rio Covo") situado a 6.6 km de distância do anterior local de reprodução. Conclui-se que, a implantação do PE poderá ser a causa da instabilidade reprodutora verificada, traduzida pela ausência de evidências de reprodução durante dois anos (no final da construção e início da exploração) e pela alteração do local de nascimento e dependência de crias para um extremo do território da alcateia. Considera-se que este facto terá induzido as alterações no uso do espaço, verificadas no interior do território da Alcateia de Leomil, desde o início da fase de Exploração do PE, uma vez que, o seu principal centro de actividade (o local de reprodução) sofreu uma mudança drástica de uma posição central no território (quadrícula L6) para o limite sudoeste do mesmo (quadrícula L8);

- Os reduzidos níveis de tráfego, exclusivamente diurno, verificados na Situação de Referência (0.1 veículos/hora) tiveram um aumento expectável durante a Construção (1.4 veículos/hora) e, apesar de diminuírem durante a fase de Exploração, não foram restabelecidos até ao quarto ano (0.4 veículos/hora) os níveis existentes previamente à implantação do PE. Na fase de Exploração foi detectado pela primeira vez trafego no período nocturno, o qual não está relacionado directamente com a manutenção do PE, pois a mesma ocorre exclusivamente no período diurno em dias úteis ou de forma pontual aos fins-de-semana (em caso de avarias pontuais);
- Os resultados apontam para um aumento da perturbação por causas humanas na área de implantação do PE, em particular, na envolvente do centro de actividade "Ribeira de Cubos". Esta perturbação encontra-se associada não só ao tráfego automóvel, mas principalmente à presença física dos aerogeradores;
- É de referir que, foi tido em conta o potencial efeito cumulativo da implantação do PE Serra da Nave com a sucessiva ocorrência de incêndios que se constata terem vindo a afectar os centros de actividade da Alcateia de Leomil, concretamente os seus locais de reprodução (Anexo VIII). Os resultados obtidos sugerem que a afectação parcial do local de reprodução pelos incêndios (até 30%, inclusive durante o período em que aí permanecem as crias) não parece comprometer a sua utilização como área de nascimento e dependência de crias;
- Até ao quarto ano de exploração do PE, os níveis de utilização do espaço por parte do lobo verificados na Situação de Referência não haviam sido restituídos. A implantação do PE não inviabilizou a ocorrência de lobo na sua envolvente, mas induziu um afastamento e alteração no uso do espaço e padrão reprodutor da Alcateia

de Leomil. Desta forma, e por tudo acima exposto, considera-se que o PE Serra da Nave teve um impacte negativo sobre a Alcateia de Leomil, mas não inviabilizou o seu sucesso reprodutor num local mais distante.

6.2.2. PARQUE EÓLICO DO DOURO SUL (FASE CONSTRUÇÃO)

6.2.2.1. SUB-PARQUE EÓLICO DE MOIMENTA

- Empreendimento incluído no período total do presente PML (Anos I a IV) e anteriormente abrangido no âmbito de outro PML realizado pela mesma equipa (Roque *et al.* 2011). As conclusões apresentadas para este subPE são baseadas na integração de resultados obtidos ao longo de um extenso período de Situação de Referência (sete anos) e de um ano de fase de Contrução (Ano IV do PML);
- Localiza-se na zona norte do território da Alcateia de Leomil, a 1 km de dois centros de actividade: "Corga do Redondelo" (com última confirmação de ocorrência de reprodução em 1997) e "Corgo da Cerca" (utilizado como local de refúgio);
- Durante todo o período de Situação de Referência (2008 a 2014), verificou-se uma utilização regular por parte do lobo no interior e área envolvente próxima do SubPE, apesar de, nos últimos três anos de Situação de Referência (2012 a 2014) verificar-se uma diminuição gradual nos parâmetros analisados (número de dejectos e IQA médio). Este padrão mantém-se durante a fase de Construção, com a detecção da presença pontual da espécie na área envolvente próxima a este SubPE. Os resultados obtidos até ao momento, são possivelmente o reflexo da alteração do local de reprodução da Alcateia de Leomil, ocorrida a partir de 2013 e provavelmente induzida pela implantação de outro PE (Serra da Nave – ver Cap. 5.2.1);
- Relativamente à perturbação humana associada ao tráfego de veículos, os resultados obtidos revelam uma circulação pouco intensa mas regular (0.2 veículos/hora na Situação de Referência e 0.3 veículos/hora no início da fase de Construção), na sua maioria associado a actividades agrícolas e cinegéticas;
- No período a que reporta o presente relatório, este SubPE encontrava-se no fim da sua fase de construção, devendo ser considerada preliminar a avaliação de impactos apresentada. Até ao momento, a fase de Construção do SubPE Moimenta não parece ter inviabilizado a ocorrência irregular de lobo que já existia na sua área envolvente próxima, dois anos antes da sua construção. Não obstante, é expectável que a sua implantação possa provocar impactes negativos no lobo e na viabilidade de uma alcateia reprodutora, a dois níveis: i) alterações na utilização do espaço, relacionadas com a elevada dimensão e extensão deste subPE (42 aerogeradores em 16.7 km^2) e com a implantação de aerogeradores a menos de 1 km de dois centros de

actividade da Alcateia de Leomil; e ii) o efeito cumulativo com outros PEs existentes no território da mesma alcateia, perfazendo um total de 106 aerogeradores, incluindo o PE Serra da Nave (19 aerogeradores) e três PEs não incluídos no presente PML, o PE Leomil I (7 aerogeradores), o PE Nave (19 aerogeradores) e o PE Mourisca (19 aerogeradores).

6.2.2.2. SUB-PARQUE EÓLICO DE SERNANCELHE

- Empreendimento incluído no período total do presente PML (Anos I a IV) e anteriormente abrangido no âmbito de outro PML realizado pela mesma equipa (Bernardo *et al.* 2011). As conclusões apresentadas para este subPE são baseadas na integração de resultados obtidos ao longo de um extenso período de Situação de Referência (cinco anos) e de menos de um ano de fase de Contrução (Ano IV do PML);
- Localiza-se no extremo sul do território atribuído à Alcateia de Trancoso, no seu limite territorial com a Alcateia da Lapa, a 5.4 km do centro de actividade conhecido mais próximo: "Cabeça Cimeira" da Alcateia da Lapa;
- Durante o período de Situação de Referência (2010 a 2014), verificou-se a utilização irregular por parte do lobo no interior e envolvente próxima deste SubPE, não se tendo detectado a presença da espécie durante o período analisado para a fase de Construção. Os resultados obtidos confirmam que a área de implantação deste PE é utilizada de forma irregular por indivíduos da Alcateia de Trancoso e por outros indivíduos de alcateias adjacentes em movimentos extra-territoriais e/ou de dispersão;
- Durante a Situação de Referência a área de implantação do SubPE apresentava uma circulação de veículos reduzida (0.1 veículos/hora), exclusivamente diurna e maioritariamente associado a actividades cinegéticas;
- No período a que reporta o presente relatório, este SubPE encontrava-se em fase de construção, devendo ser considerada preliminar a avaliação de impactos apresentada. Os resultados obtidos até ao momento indicam que, até à sua fase de construção, a implantação do SubPE não aparenta ter provocado alterações na utilização do espaço por parte do lobo. Todavia, é de referir que se considera que este SubPE se localiza numa zona relevante para a conectividade entre as três alcateias incluídas no PML e, conforme avaliado em sede de AIA e de Pós-AIA, da sua implantação podem resultar impactes negativos, provocando alterações na conectividade actualmente existente entre as três alcateias incluídas no PML.

6.2.3. PARQUES EÓLICOS DA SERRA DE CHAVÃES E SENDIM (FASE EXPLORAÇÃO)

- Empreendimentos com áreas adjacentes, incluídos nos primeiros dois anos do PML, sendo as conclusões apresentadas baseadas na integração dos resultados obtidos no âmbito do presente PML (Anos I e II) e de um periodo anterior em fase de RECAPE. Desta forma, a avaliação de impactes foi efectuada somente para um período de pouco mais de dois anos de fase de Exploração;
- Localizam-se numa zona de presença ocasional de lobo, a mais de 14 km de centros de actividade conhecidos. Contudo, imediatamente a sudeste, encontra-se a Zona de Presença de Penedono, cuja ocorrência irregular de lobo permite uma continuidade geográfica na área de distribuição da espécie, e mais concretamente entre as Alcateias de Leomil e Trancoso. A utilização ocasional da área envolvente próxima aos PEs, foi constatada durante a sua fase de construção, através do movimento dispersivo do Lobo #4359 (seguido por telemetria GPS), com duas localizações a menos de 2 km do aerogerador mais próximo (1.4 km do PE Serra de Chavães e 1.8 km do PE Serra de Sendim) (Roque *et al.* 2011);
- Ao longo dos Anos I e II do PML, a presença de lobo não foi registada na envolvente próxima aos PEs, tendo sido o dejecto mais próximo detectado a 9 km;
- A avaliação de impactes destes PEs deve ser encarada com a devida precaução, uma vez que, não permitiu análises robustas com a metodologia empregue (baseada em indícios de presença), já que os PEs se localizam numa zona de presença irregular de lobo. Os resultados obtidos apontam para a inexistência de impactos sobre o lobo resultantes da implantação dos PEs Serra de Chavães e de Sendim.

6.2.4. PARQUE EÓLICO DA SERRA DE SAMPAIO (FASE EXPLORAÇÃO)

- Empreendimento incluído nos primeiros dois anos do PML, sendo as conclusões apresentadas baseadas na integração dos resultados obtidos no âmbito do presente PML (Anos I e II) e da anterior fase de RECAPE. Desta forma, a avaliação de impactes foi efectuada para um período de três anos relativo somente à fase de Exploração;
- Localiza-se na Zona de Presença de Penedono, a mais de 14km de centros de actividade conhecidos, numa zona de presença irregular de lobo que permite uma continuidade geográfica na área de distribuição da espécie, e mais concretamente entre as Alcateias de Leomil e Trancoso. A utilização irregular da área envolvente próxima ao PE, foi constatada durante a sua fase de construção, através do

movimento dispersivo do Lobo #4359 (seguido por telemetria GPS), com uma localização a 2.3 km do aerogerador mais próximo (Roque *et al.* 2011);

- A presença de lobo mais próxima à area de implantação deste PE, foi detectada através de: um dejecto a 4 km, na Zona de Penedono no Ano I do PML; um dejecto a 9 km, da Alcateia de Trancoso no Ano II do PML; e, anteriormente, um dejecto a 6 km, igualmente da Alcateia de Trancoso, na fase de RECAPE. Apesar de revelar uma presença esporádica da espécie, a área de implantação do PE localiza-se na freguesia de Penela da Beira, na qual foram registados ao longo dos anos ataques ao gado atribuídos ao lobo (7 ataques/ano entre 2010 e 2013), o que sugere uma ocorrência mais regular de lobo do que a detectada no presente PML;
- A avaliação de impactes resultantes da implantação deste PE deve ser encarada com a devida precaução, uma vez que, não permitiu análises robustas com a metodologia empregue (baseada em indícios de presença), já que o PE se localiza numa zona de presença irregular de lobo. Os resultados obtidos apontam para que a implantação do PE Serra de Sampaio não tenha inviabilizado a ocorrência irregular da espécie que existia na área antes da sua construção.

6.2.5. LINHA ELÉCTRICA DO PARQUE EÓLICO DE TRÊS MARCOS (FASE CONSTRUÇÃO)

- Empreendimento incluído nos últimos dois anos do PML (Anos III e IV), sendo as conclusões apresentadas baseadas na integração dos resultados obtidos, quer no âmbito do presente PML (incluindo Anos I e II), quer no âmbito de outro PML realizado pela mesma equipa (Roque *et al.* 2011). Desta forma, a avaliação de impactes foi efectuada com um período de Situação de Referência bem representado (quatro anos) e, até ao momento, com menos de um ano de fase de Contrução (Ano IV do PML);
- O corredor da Linha cruza praticamente todo o território da Alcateia de Leomil, localizando-se a a menos de 2 km de dois centros de actividade: “Rio Covo” (local de reprodução em 2013 e 2014) e “Corga do Redondelo” (com última confirmação de ocorrência de reprodução em 1997);
- Durante todo o período de Situação de Referência (2011 a Abril de 2015), verificou-se a utilização regular por parte do lobo da área envolvente próxima ao eixo da Linha Eléctrica, tendo sido mais utilizada comparativamente com a restante área do território da Alcateia de Leomil, principalmente nos últimos dois anos (2013 e 2014). Este padrão mantém-se durante o período analisado para a fase de Construção, embora com menor intensidade de utilização por parte do lobo. Os resultados obtidos confirmam que a área envolvente próxima ao corredor da Linha Eléctrica é utilizada de forma regular por indivíduos da Alcateia de Leomil. Os resultados obtidos deverão ser

o reflexo da alteração do local de reprodução da Alcateia de Leomil, ocorrida a partir de 2013 para o centro de actividade "Rio Covo", o qual se situa a menos de 2 km do eixo da Linha Eléctrica;

- No período a que reporta o presente relatório, este Empreendimento encontrava-se no fim da sua fase de Construção, devendo ser considerada preliminar a avaliação de impactos apresentada. Até ao momento, a fase de Construção da Linha Eléctrica do PE Três Marcos não inviabilizou a presença regular da espécie na sua área envolvente próxima e aparentemente não provocou alterações na utilização do espaço por parte da Alcateia de Leomil.

6.2.6. PEDREIRA PEDRA DA NAVE (FASE EXPLORAÇÃO)

- Empreendimento incluído no último ano do PML (Ano IV), sendo as conclusões apresentadas baseadas na integração dos resultados obtidos, quer no âmbito do presente PML (incluindo Anos I a III), quer no âmbito de outro PML realizado pela mesma equipa (Roque *et al.* 2011). Desta forma, a avaliação de impactes foi efectuada com um período de Situação de Referência bem representado (quatro anos) e com menos de um ano de fase de Exploração (Ano IV do PML);
- Localiza-se no extremo nordeste do território atribuído à Alcateia de Leomil, a mais de 4 km dos centros de actividade conhecidos mais próximos: a 4.2 km de "Corga do Redondelo" (com última confirmação de ocorrência de reprodução em 1997) e a 4.8 km de "Ribeira de Cubos" (local de reprodução de 2008 a 2010);
- Durante a Situação de Referência (2011 a Agosto de 2015), verificou-se a utilização regular por parte do lobo da área das quadrículas que abrangem este Empreendimento, concretamente da quadrídula L6 (a presença de lobo na quadrícula L7 não foi detectada no período total analisado), tendo-se confirmado a sua utilização regular por indivíduos da Alcateia de Leomil ao longo dos anos. Porém, a intensidade na utilização do espaço foi bastante reduzida, principalmente a partir do segundo ano (2012). Este padrão mantém-se durante a fase de Exploração, embora a presença da espécie tenha sido detectada de forma pontual. Os resultados obtidos deverão ser o reflexo da alteração do local de reprodução da Alcateia de Leomil, ocorrida a partir de 2013 para o centro de actividade "Rio Covo", o qual se situa a mais de 10 km da área de implantação da Pedreira;
- No período a que reporta o presente relatório, este Empreendimento encontrava-se no primeiro ano de fase de Exploração, devendo ser encarada com a devida precaução a avaliação de impactes resultantes da sua implantação. Particularmente no caso deste Empreendimento, a análise de impactes revela-se

bastante limitada e complexa, essencialmente devido a dois factores: i) escala utilizada na prospecção de dejectos de lobo (quadrícula 5x5 km) e área reduzida do Empreendimento (0.06 km^2), e ii) potencial efeito cumulativo, quer com outras Pedreiras (não incluídas no presente PML), quer com outro tipo de Empreendimentos. Com efeito, adjacente à área de implantação da Pedreira Pedra da Nave encontra-se localizada outra Pedreira (não incluída no PML e em Exploração há vários anos) e uma estrada nacional, localizando-se o aerogerador mais próximo a 1 km (SubPE Moimenta do PE Douro Sul). Até ao momento, os resultados obtidos sugerem que o primeiro ano de Exploração da Pedreira não parece ter inviabilizado a ocorrência de intensidade reduzida que já existia na área analisada, três anos antes da sua implantação.

6.2.7. EXPOSIÇÃO DE CENTROS DE ACTIVIDADE A EMPREENDIMENTOS

As distâncias lineares entre os centros de actividade das três alcateias (ver Capítulo 5.1.6) e os Empreendimentos incluídos no presente PML encontram-se na Tabela 6.7. Das três alcateias monitorizadas, a Alcateia de Leomil é a que regista a maior proximidade a aerogeradores de PEs incluídos no presente PML. Com efeito, à excepção do "Rio Covo" (local de reprodução da Alcateia de Leomil em 2013 e 2014), os restantes três centros de actividade desta alcateia apresentam distâncias mínimas a aerogeradores entre 0.2 km e 1 km. Por outro lado, relativamente à Linha Eléctrica do PE Três Marcos, o "Rio Covo" é o centro de actividade mais próximo, a 1.2 km de distância de três apoios da Linha Eléctrica (apoios nº 33 a 35). A Alcateia de Leomil é igualmente a que apresenta a maior proximidade dos seus centros de actividade à área de implantação da Pedreira Pedra da Nave, contudo, nenhum deles se localiza na envolvente próxima deste Empreendimento (<2 km), apresentando distâncias mínimas entre 4.2 km e 12.4 km (Tabela 6.7). Para as Alcateias da Lapa e Trancoso, constata-se que os respectivos centros de actividade situam-se bastante afastados dos Empreendimentos incluídos no PML, com uma distância mínima ao aerogerador mais próximo (SubPE Sernancelhe) de 5.3 km para a Alcateia da Lapa e de 6.7 km para a Alcateia de Trancoso (Tabela 6.7)

Tabela 6.7 – Distâncias lineares mínimas (km) dos centróides de cada centro de actividade das três alcateias aos Empreendimentos incluídos no PML, medidos ao aerogerador e apoio da Linha Eléctrica mais próximos, e à área de implantação da Pedreira.

		Parques Eólicos						
		Serra da Nave	Douro Sul		Serra de Chavães e de Sendim	Serra de Sampaio	Linha Eléctrica PE Três Marcos	Pedreira Pedra da Nave
Alcateia	Centro de Actividade		SubPE Moimenta	SubPE Sernancelhe				
LEOMIL	1-Ribeira de Cubos	0.2	4.1	17.2	18.1	26.0	2.8	4.8
	2-Corga do Redondelo	2.0	1.0	18.2	14.7	23.3	1.7	4.2
	3-Corgo da Cerca	5.8	1.0	23.6	15.1	25.3	3.8	9.7
	4-Rio Covo	6.6	10.0	23.3	25.3	33.5	1.2	12.4
LAPA	1-Lapa	8.8	7.9	7.7	18.0	22.4	12.3	7.4
	2-Picoto	13.5	12.5	5.3	21.5	24.1	16.5	12.4
	3-Cabeça Cimeira	17.7	16.3	5.4	24.4	25.4	20.6	16.6
TRANCOSO	1-Medonho	23.7	17.7	6.7	18.5	14.3	25.1	19.9
	2-Cabeças	26.0	20.2	7.8	20.9	16.0	27.6	22.3
	3-Lagar	26.1	21.1	7.5	23.2	19.1	28.6	22.8

6.3. RELAÇÃO DOS RESULTADOS COM FACTORES EXÓGENOS AOS EMPREENDIMENTOS ABRANGIDOS PELO PML

A avaliação de impactes revela-se bastante complexa na área de estudo, sendo um dos principais motivos o efeito cumulativo de factores de perturbação exógenos aos Empreendimentos abrangidos pelo PML.

Em seguida são resumidos os factores exógenos ao PML identificados no período total analisado (Ano I a IV), sendo descrita a sua relação com os resultados obtidos e o seu potencial impacte no lobo:

- **MORTALIDADE ILEGAL**: a ocorrência de mortalidade ilegal na área de estudo (dois indivíduos mortos, a tiro e laço) é uma das principais ameaças referida para o lobo a sul do rio Douro, contudo, o seu actual impacte na população é desconhecido. A existência de furtivismo é um facto preocupante para a conservação das alcateias monitorizadas, já que as mesmas apresentam um efectivo extremamente reduzido e uma situação populacional muito precária;
- **DESTRUIÇÃO DE HABITAT PROVOCADA POR INCÊNDIOS**: a ocorrência de incêndios em centros de actividade foi o factor de ameaça mais detectado nos Anos I e II do PML. A destruição de habitat por incêndios é uma ameaça preocupante para a conservação do lobo, uma vez que pode limitar o uso do espaço e comprometer o sucesso reprodutor de uma alcateia. Com o intuito de aferir o impacte das áreas ardidas em centros de actividade, foi realizada uma análise da incidência de incêndios nos locais de reprodução da Alcateia de Leomil (2008 a 2014) e o seu efeito cumulativo com a implantação de PEs (Anexo VIII). Os resultados obtidos indicam que: i) a afectação por incêndios até cerca de 30% do local de reprodução não parece comprometer a utilização dessa área pela alcateia, e ii) o impacte resultante dos incêndios no lobo deve ser avaliado consoante a extensão de área ardida, a existência próxima de zonas com habitat favorável, a época do ano e o efeito cumulativo de áreas afectadas em diferentes anos;
- **DESTRUIÇÃO DE HABITAT PROVOCADA POR CORTES RASOS DE VEGETAÇÃO**: a ocorrência em centros de actividade de cortes rasos de vegetação arbustiva foi identificada como ameaça a partir do Ano III do PML. A destruição do coberto vegetal, provocada por cortes rasos de manchas altas e densas de giestal, foi detectada nos locais de reprodução das Alcateias de Leomil e da Lapa (Figura 6.1). De facto, no final do período a que reporta o presente relatório, o local de reprodução da Alcateia de Leomil (“Rio Covo”) apresentava 21% da sua área afectada (círculo com raio de 500 m), com posterior plantação de eucaliptos; e o local de reprodução da Alcateia da Lapa

("Cabeça Cimeira") apresentava 3% de área afectada, embora nesta não se tenha, até ao momento, verificado qualquer plantação ou outro uso. A reconversão de matagais para plantação de eucaliptos tem já vindo a ser observada nos últimos anos por toda a área de estudo do PML, principalmente na área atribuída ao território da Alcateia de Leomil. Esta ameaça poderá a curto prazo tornar-se extremamente preocupante, uma vez que, pode comprometer as condições propícias de tranquilidade e refúgio para a ocorrência de reprodução. É de salientar que, esta ameaça foi possível de detectar devido à abordagem metodológica utilizada, a qual inclui a monitorização mensal de potenciais factores de perturbação nos dez centros de actividade (círculo com raio de 500m) identificados nas três alcateias. Este aspecto demonstra a relevância de monitorizar periodicamente os centros de actividade, assim como, a importância de os considerar Áreas Prioritárias de Conservação (ver Cap. 7.3);

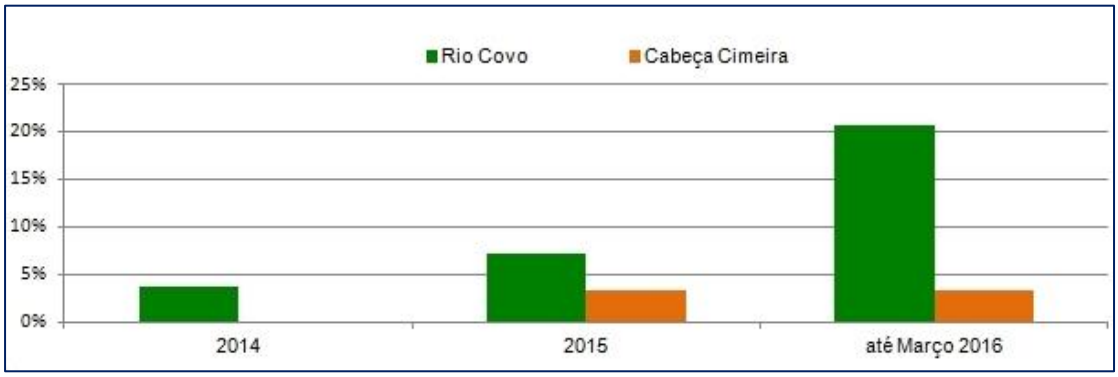


Figura 6.1 – Percentagem cumulativa de área afectada por cortes rasos de vegetação arbustiva alta detectados nos locais de reprodução das Alcateias de Leomil ("Rio Covo") e da Lapa ("Cabeça Cimeira"), calculada para a área de cada centro de actividade (círculo com raio de 500m).

- **IMPLANTAÇÃO DE OUTROS PES:** o efeito cumulativo da implantação de PEs não abrangidos pelo presente PML, foi tido em conta na avaliação de impactes efectuada. Importa referir que esta avaliação tem vindo a revelar-se crescentemente limitada e complexa, particularmente na área atribuída à Alcateia de Leomil, cujo território encontra-se 18% ocupado por áreas de implantação de PEs, perfazendo um total de 106 aerogeradores (implantados desde 2007 a Março de 2016), dos quais 42% (45 aerogeradores)não se encontram abrangidos pelo presente PML.

7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E COMPENSAÇÃO DE IMPACTES

7.1. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Neste capítulo são descritas as principais medidas de minimização de impactes no lobo no âmbito das diferentes fases de implantação dos Empreendimentos incluídos no presente PML. No Anexo X enumeram-se as medidas de minimização definidas em DIA e em RECAPE, bem como, uma síntese das medidas implementadas conforme informação do promotor.

7.1.1. PARQUE EÓLICO DA SERRA DA NAVE

7.1.1.1. MEDIDAS IMPLEMENTADAS (FASE CONSTRUÇÃO)

- Alteração da calendarização de obra, com suspensão dos trabalhos durante todo o período de reprodução de 2010 (i.e. 16 de Abril a 10 de Outubro – fase Construção 1) na zona envolvente ao local de reprodução da Alcateia de Leomil ("Ribeira de Cubos"), definida em articulação com o promotor e a equipa de monitorização do presente PML, através da ACHLI;

7.1.1.2. MEDIDAS IMPLEMENTADAS (FASE EXPLORAÇÃO)

- Sempre que ocorram operações de manutenção de grande envergadura (e.g. manutenção de acessos e manutenção de aerogeradores com recurso a gruas, que envolvam a circulação de veículos pesados nos acessos) dever-se-ão aplicar as medidas associadas a limitações temporais durante todo o período de reprodução do lobo, tal como definidas para a fase de construção (Roque *et al.* 2011). Exceptuam-se os casos de intervenções de grande envergadura que se vierem a revelar necessárias na manutenção de um só aerogerador, pelo seu carácter pontual no espaço e no tempo. Considera-se que a aplicação desta medida em cada caso deverá ser sempre alvo de avaliação, tendo em conta a distância ao local de reprodução activo (<2 km), através da articulação entre o promotor e a equipa de monitorização do presente PML;
- Colocação de cancelas, tal como definido pela condicionante 7 da DIncA e executado no terreno pelo promotor.

7.1.2. PARQUE EÓLICO DO DOURO SUL (SUBPE MOIMENTA E SUBPE SERNANCELHE)

7.1.2.1. MEDIDAS IMPLEMENTADAS (FASE PROJECTO)

- Em conformidade com o disposto na DIA, o Projecto de Execução foi concebido de modo a não se localizarem aerogeradores a menos de 1 km dos dois

centros de actividade mais próximos: "Corga do Redondelo" e "Corgo da Cerca" da Alcateia de Leomil.

7.1.2.2. MEDIDAS IMPLEMENTADAS (FASE CONSTRUÇÃO)

- Interdição de todos os trabalhos durante o período nocturno e crepuscular (i.e. uma hora antes do pôr-do-sol e uma hora depois do nascer do sol), em toda a área de implantação do PE, tal como definido na medida 30 da DIA;
- Interdição da circulação de veículos não afectos à obra durante a noite e ao fim-de-semana, através do encerramento de novos acessos, tal como definido na medida 32 da DIA.

Em seguida são descritas as medidas específicas implementadas na fase de construção de cada um dos dois SubPEs que constituem o PE Douro Sul.

Sub-Parque Eólico de Moimenta

- A calendarização dos trabalhos na fase de construção foi alvo de ajuste relativamente às interdições associadas ao período reprodutor do lobo (Maio a Outubro), através de uma análise detalhada da configuração do projeto com os resultados obtidos na monitorização do lobo. Desta forma, foram ajustados os períodos de interdição dos trabalhos consoante a proximidade aos centros de actividade afectados, tendo-se aplicado o seguinte zonamento:

-Área I: situada na envolvente próxima (<2 km) do centro de actividade "Corga do Redondelo", na qual, pela sua importância e situação central no território da Alcateia de Leomil, se manteve inalterada a interdição imposta na DIA, ou seja, os trabalhos de construção limitaram-se ao período entre Janeiro e Abril de 2015. Incluem-se nesta área 16 aerogeradores: AG5, AG9 a AG16 e AG22 a AG28;

-Área II: situada na envolvente próxima (<2 km) do centro de actividade "Corgo da Cerca", na qual, pela sua localização marginal no território e menor regularidade de utilização por parte da Alcateia de Leomil, os trabalhos de construção foram desenvolvidos até um mês após o limite de interdição, ou seja, durante o período entre Janeiro e Maio de 2015. Incluem-se nesta área o edifício de comando/subestação e 12 aerogeradores: AG1 a AG4, AG6 a AG8, AG18 a AG21 e AG29;

-Área III: situada a maior distância dos centros de actividade (> 2 km) e na qual se incluem os restantes 13 aerogeradores para os quais não foi aplicado qualquer período de restrição associado: AG30 a AG42, tendo sido montados 29 aerogeradores

até fins de Março de 2016 (AG1 a AG29) e 6 aerogeradores até 15 de Abril de 2016 (AG30 a AG36).

Sub-Parque Eólico de Sernancelhe

- Contra-indicação da condicionante 3 da DIA que define a construção faseada do SubPE. Foi desaconselhada a aplicação desta condicionante e proposta a construção do SubPE no menor período temporal possível, tendo em consideração que a fase de construção é o período de implantação com maior perturbação humana.

7.1.2.3. MEDIDAS A IMPLEMENTAR (FASE EXPLORAÇÃO)

- Sempre que ocorram operações de manutenção de grande envergadura (e.g. manutenção de acessos e manutenção de aerogeradores com recurso a gruas, que envolvam a circulação de veículos pesados nos acessos) dever-se-ão aplicar as medidas associadas a limitações temporais durante o período de reprodução do lobo, tal como definidas para a fase de construção. Exceptuam-se os casos de intervenções de grande envergadura que se vierem a revelar necessárias na manutenção de um só aerogerador, pelo seu carácter pontual no espaço e no tempo. Considera-se que a aplicação desta medida em cada caso deverá ser sempre alvo de avaliação, tendo em conta a distância ao local de reprodução activo (<2 km), através da articulação entre o promotor e a equipa de monitorização do presente PML;
- Fiscalização da área de implantação do PE, tal como definido pela condicionante 11 da DIA, sugerindo-se a contratação de um vigilante que percorra frequentemente a mesma, com as funções de: controlar a circulação de veículos em áreas de acesso limitado (i.e. com cancelas), encerrar as cancelas e colaborar na prevenção de incêndios;
- Realização de acções de sensibilização ambiental, nomeadamente junto do pessoal afecto à manutenção do PE, com o objectivo de informar sobre a problemática da conservação do lobo nesta região.

7.1.3. PARQUES EÓLICOS DA SERRA DE CHAVÃES E DE SENDIM

7.1.3.1. MEDIDAS IMPLEMENTADAS (FASE EXPLORAÇÃO)

- Interdição de todos os trabalhos durante o período nocturno e crepuscular (i.e. uma hora antes do pôr-do-sol e uma hora depois do nascer do sol), em toda a área de implantação do PE, tal como definido na medida 41 da DIA.

- Colocação de cancelas, tal como definido pela condicionante 6 da DIA e executado no terreno pelo promotor.

7.1.4. PARQUE EÓLICO DA SERRA DE SAMPAIO

7.1.4.1. MEDIDAS IMPLEMENTADAS (FASE EXPLORAÇÃO)

- Colocação de cancelas, tal como definido pela condicionante 8 da DincA, executado no terreno pelo promotor e entretanto vandalizadas.

7.1.5. LINHA ELÉCTRICA DO PE TRÊS MARCOS

7.1.5.1. MEDIDAS IMPLEMENTADAS (FASE CONSTRUÇÃO)

São indicadas as medidas de minimização implementadas na fase de construção da Linha Eléctrica do PE Três Marcos, as quais, apesar de não serem referidas na DIncA, foram implementadas e consideraram-se importantes para mitigar a potencial perturbação nos centros de actividade da Alcateia de Leomil:

- Interdição dos trabalhos de construção durante todo o período de nascimento e dependência das crias (Maio a Outubro) dos 12 apoios da Linha Eléctrica situados a menos de 2 km de distância do mais recente local de reprodução da Alcateia de Leomil ("Rio Covo") (apoios nº 29 a 40) e dos 9 apoios a menos de 2 km do centro de actividade "Corga de Redondelo" (apoios nº 76 a 84). Foi efetuada uma articulação entre o promotor e a equipa de monitorização do PML, mediada pela ACHLI, de modo a permitir uma adaptação da calendarização de obra consoante os resultados de monitorização obtidos.

7.1.5.2. MEDIDAS A IMPLEMENTAR (FASE CONSTRUÇÃO)

- Renaturalização dos novos acessos abertos para a colocação dos apoios da Linha Eléctrica localizados na envolvente até 2 km do centro de actividade da Alcateia de Leomil "Rio Covo" (local de reprodução em 2013 e 2014): apoios nº 29 a 40.

7.1.6. AVALIAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Em seguida analisa-se a aplicação de duas medidas de minimização implementadas no PE Serra da Nave (ver Cap. 7.1.1.1), as quais são, até ao momento, as únicas possíveis de avaliar relativamente à sua eficácia:

- Suspensão dos trabalhos de construção durante o período de reprodução em 2010 na zona envolvente ao local de reprodução da Alcateia de Leomil ("Ribeira de Cubos"): esta medida foi eficaz, uma vez que deverá ter contribuído para o sucesso na ocorrência de reprodução da Alcateia de Leomil em 2010, assegurando a tranquilidade

do local de reprodução durante todo o período de nascimento e dependência das crias. Com efeito, o reinício dos trabalhos a 11 de Outubro de 2010, foi determinado somente após a confirmação do abandono do local de reprodução por parte das crias (ocorrido entre 27 de Setembro e 8 de Outubro de 2010);

- Colocação de cancelas: o encerramento das quatro cancelas colocadas neste PE não tem vindo a ser efectuado com eficácia. Com efeito, em 67 verificações efectuadas pela equipa técnica do PML no período total do PML, em apenas 15% as cancelas encontravam-se fechadas. É de referir que aos técnicos deste PE tem sido ministrada formação e emitidas directivas, por parte do promotor, para a importância de encerrar as cancelas, embora a concretização desta medida se revele dificil devido ao elevado nível de vandalismo que se verifica quando as mesmas são trancadas. Além disso, importa referir que, por motivos de segurança, enquanto estão equipas de manutenção no parque eólico, as cancelas têm que permanecer abertas, para no caso de emergência não constituírem um obstáculo à evacuação No entanto, considera-se que deverão ser assegurados os mecanismos para o eficaz encerramento de cancelas, de modo a evitar ou reduzir o nível de trafego automóvel nos acessos localizados no interior do PE, e, consequentemente, na proximidade do centro de actividade "Ribeira de Cubos" da Alcateia de Leomil, que, tal como verificado, atinge valores de tráfego superiores à situação de referência e envolve a circulação de veículos durante o período nocturno (ver Cap. 5.2.1.3).

7.2. MEDIDAS DE COMPENSAÇÃO

No Anexo X são apresentadas as medidas de compensação de impactes no lobo resultantes da implantação dos Empreendimentos abrangidos pelo PML e definidas em DIA. A aplicação destas medidas deverá ser particularmente direccionada aos centros de actividade das alcateias, que devem ser definidos como Áreas Prioritárias de Conservação (ver Capítulo 7.3).

7.3. DEFINIÇÃO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS DE CONSERVAÇÃO

Neste capítulo são identificadas Áreas Prioritárias de Conservação para o lobo tendo por base os dez centros de actividade identificados nas três alcateias incluídas no PML (ver Cap. 5.1.6). As áreas foram definidas como um círculo com um raio de 2 km em redor dos centróides de cada centro de actividade, e consideram-se adequadas para garantir as condições de refúgio e reprodução do lobo, tendo como base os resultados que têm vindo a ser obtidos desde 1996 na monitorização populacional e avaliação de impactes de infraestruturas. Estas áreas são de elevada importância para a viabilidade da população de lobo a sul do rio Douro e deverão, por isso, ser

salvaguardadas de factores de perturbação no âmbito de processos de ordenamento do território e desenvolvimento de infraestruturas. Estas áreas prioritárias de conservação deverão também ser tidas como preferenciais para a aplicação de medidas de minimização e compensação (ver Cap. 7.1 e 7.2).

As Áreas Prioritárias de Conservação implicam dois níveis de sensibilidade: Prioridade I com 1 km de raio e Prioridade II com 2 km de raio.

As prioridades e respectivas medidas a aplicar encontram-se abaixo descritas:

Prioridade I: área envolvente a cada centro de actividade com 1 km de raio (desde o centróide) considerada como de máxima prioridade de conservação e onde deverão ser aplicadas as seguintes medidas:

- Interdição absoluta à implantação de quaisquer novos empreendimentos (aerogeradores, acessos, subestação, estaleiro de obras, sendo apenas permitida a passagem aérea de linhas eléctricas, desde que não seja necessário colocar apoios);
- Acções de gestão cinegética que incluam a definição de áreas interditas à actividade cinegética;
- Condicionar a prática de actividades desportivas e turísticas com veículos motorizados.

Prioridade II: área envolvente a cada área de Prioridade I com 1 km de raio (envolvente de 1 a 2 km desde o centróide do centro de actividade), onde deverão ser aplicadas as seguintes medidas:

- Condicionamento geográfico e/ou temporal à implantação de quaisquer novos empreendimentos (aerogeradores, acessos, subestação, estaleiro de obras, linhas eléctricas). A possibilidade de implantação de novos empreendimentos nestas áreas deverá ser avaliada tendo em conta a importância do(s) centro(s) de actividade afectado(s) (i.e. ocorrência de reprodução e intensidade de utilização por parte do lobo) e a sua exposição a esses novos empreendimentos;
- Acções de gestão florestal que incluam reflorestações, acções de promoção de regeneração natural e aplicação de medidas de prevenção de incêndios. Os trabalhos no terreno que envolvam a intervenção directa de áreas florestadas e de linhas de água ou recorram a maquinaria pesada deverão ocorrer fora do período de reprodução do lobo (Maio a Outubro);
- Acções de gestão cinegética que incluam a definição de áreas interditas à actividade cinegética;

- Condicionar a prática de actividades desportivas e turísticas com veículos motorizados.

8. BIBLIOGRAFIA

Álvares, F., I. Barroso, J. C. Blanco, J. Correia, Y. Cortés, G. Costa, L. Llaneza, L. Moreira, J. Nascimento, V. Palacios, F. Petrucci-Fonseca, V. Pimenta, S. Roque & E. Santos. 2005. *Wolf status and conservation in the Iberian Peninsula.* International Wolf Center. Colorado.

Bastos, T. 2001. *Estudo da ecologia de duas alcateias pertencentes à população lupina a sul do rio Douro*. Relatório de estágio profissionalizante para a obtenção de licenciatura em Biologia Aplicada aos Recursos Animais, Departamento de Zoologia e Antropologia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, 49 pp.

Bernardo, J., S. Roque, R. Godinho, A. S. Pedro, F. Petrucci-Fonseca & F. Alvares. 2011. *Plano de Monitorizaçao do Lobo na Área das Alcateias da Lapa e Trancoso. Relatorio Final – Ano I*. CIBIO-UP/Grupo Lobo, 47 pp + Anexos.

BirdLife. 2002. *Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues.* Report written by BirdLife on behalf of the Bern Convention (T-PVS/Inf (2002) 30), 37 pp.

Boitani, L. 2000. *Action plan for the conservation of wolves in Europe* (Canis lupus). Nature and environment, nº 113. Council of Europe Publishing. 86pp.

Caetano, M., Nunes, V. A. Nunes. 2009. CORINE Land Cover 2006 para Portugal Continental. Instituto Geográfico Português. http://www.igeo.pt/produtos/CEGIG/Corine.htm.

Gerloff, U., C. Schloetterer, K. Rassmann, I. Rambold, G. Hohmann, B. Fruth & Tautz. 1995. Amplification of hypervariable simple sequence repeats (microsatellites) from excremental DNA of wild living bonobos (Pan Paniscus). *Molecular Ecology* 4: 515-518.

Godinho, R., S. Lopes & N. Ferrand. 2007. *Estudo da diversidade e estruturação genética das populações de lobo* (Canis lupus) *em Portugal*. Relatório Final. CIBIO-UP, 56 pp.

Grilo, C., G. Moço, A. T. Cândido, A. S. Alexandre & F. Petrucci-Fonseca. 2002. *Bases para a definição de corredores ecológicos na conservação de uma população marginal e fragmentada: o caso da população lupina a sul do rio Douro-1ª Fase*. Relatório técnico PRAXIS XXI, Centro de Biologia Ambiental, 106 pp.

ICN. 1997. *Conservação do lobo em Portugal*. Projecto realizado ao abrigo do Contrato LIFE B4-3200/94/766 e da Acta Adicional B4-3200/95/275. Relatório final, Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa, 231 pp

INE. 2011. *Censo Nacional de 2001*. Instituto Nacional de Estatística. www.ine.pt

IUCN. 2004. *2004 IUCN Red List of Threatened Species*. www.redlist.org

IUCN. 2008. *Canis lupus*. IUCN 2007. European Mammal Assessment. http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/ema/.

Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. 2005. A bird and small mammal BACI and IG design studies in a wind farm in Malpica (Spain). *Biodiversity and Conservation* 14: 3289–3303.

Pena, A. & J. Cabral. 1996. *Roteiros da Natureza – Região Centro*. Temas e Debates, Lisboa. 148pp.

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*. Relatório técnico. Instituto da Conservação da Natureza/Grupo Lobo (eds.), 158 pp.

Queiroz, A. I. (coord.); P. C. Alves, I. Barroso, P. Beja, M. Fernandes, L. Freitas, M. L. Mathias, A. Mira, J. M. Palmeirim, R. Prieto, A. Rainho, L. Rodrigues, M. Santos-Reis & M. Sequeira. 2005. *Canis lupus Lobo* pp. 517-518 *in* Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral, M. J.;J. Almeida, P. R. Almeida, T. Dellinger, N. Ferrand de Almeida, M. E. Oliveira, J. M. Palmeirim, A. I. Queiroz, L. Rogado & M. Santos-Reis (eds.). Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

Rio-Maior, H., R. Godinho & F. Álvares. 2011. Projecto de investigação e conservação do lobo no Noroeste de Portugal. Relatório Técnico Final. Veranda/ CIBIO. 100pp.+Anexos.

Rio Maior, H., M. Nakamura & F. Álvares. 2010. Programa de monitorização na área de implantação do Parque Eólico Alto Minho I. Relatório Técnico Final. CIBIO-UP. 107pp +Anexos.

Roque, S., F. Álvares & F. Petrucci-Fonseca. 2001. Utilización espacio-temporal y hábitos alimenticios de un grupo reproductor de lobos en el Noroeste de Portugal. *Galemys* 13 (n.e.): 179-198.

Roque, S., J. Bernardo, R. Godinho, F. Petrucci-Fonseca & F. Álvares. 2013a. *Monitorização do Lobo na área da Alcateia de Leomil: Outubro-Dezembro 2012*. Relatório Técnico. CIBIO-UP/Grupo Lobo, 7 pp.

Roque, S., J. Bernardo, R. Godinho, F. Petrucci-Fonseca & F. Álvares. 2013b. *Plano de Monitorização do Lobo a Sul do Rio Douro – Zona Este: Relatório Final Ano I*. CIBIO-UP/Grupo Lobo, 85 pp + Anexos.

Roque, S., F. Grilo, R. Godinho, F. Petrucci-Fonseca & F. Álvares. 2015. *Plano de Monitorização do Lobo a Sul do Rio Douro – Zona Este: Relatório Final Ano III*. CIBIO-UP/Grupo Lobo, 84pp + Anexos.

Roque, S., F. Moreira, R. Godinho, F. Petrucci-Fonseca & F. Álvares. 2014. *Plano de Monitorização do Lobo a Sul do Rio Douro – Zona Este: Relatório Final Ano II.* CIBIO-UP/Grupo Lobo, 87 pp + Anexos.

Roque S., D. Cadete & F. Petrucci-Fonseca. 2007. *Factores que influenciam a população de lobo no Centro de Portugal: implicações para uma estratégia de conservação – Julho a Dezembro de 2007.* Relatório de Execução Material PPCDT. Centro de Biologia Ambiental, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, 12 pp

Roque, S., C. Espírito Santo, C. Grilo, H. Rio-Maior & F. Petrucci-Fonseca. 2005. *A população lupina a sul do Rio Douro em Portugal: análise temporal, atitudes públicas e aperfeiçoamento dos corredores ecológicos.* Relatório final do Projecto POCTI/MGS/34733/2000 (Programa Sapiens). Relatório Final de Execução Técnica SAPIENS, Centro de Biologia Ambiental, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, 274 pp.

Roque, S. & F. Petrucci-Fonseca. 2006. Factores que influenciam a população de lobo no Centro de Portugal: implicações para uma estratégia de conservação - Ano 2006. Relatório de Progresso de Execução Material POCI, Centro de Biologia Ambiental, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, 22 pp.

Roque S., R. Godinho, D. Cadete, S. Pinto, A.S. Pedro, J. Bernardo, F. Petrucci-Fonseca & F. Álvares. 2011. *Plano de Monitorização do Lobo Ibérico nas áreas dos Projectos Eólicos das Serras de Montemuro, Freita, Arada e Leomil – Ano IV e Análise Integrativa dos Resultados (2006–2011).* Relatório Final. CIBIO-UP/Grupo Lobo, 193pp.+Anexos.

SNPRCN. 1990. *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal: Vol. I – Mamíferos, Aves, Répteis e Anfíbios*. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa, 219pp.

Tukey, J. (1991). The philosophy of multiple comparisons. *Statistical Science*, 6: 100-116.

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

ANEXOS

ANEXO I – QUADRO RESUMO DOS PROCESSOS DOS EMPREENDIMENTOS ABRANGIDOS PELO PML

Nº DE PROCESSO PÓS-AVALIAÇÃO (PA), PERÍODO DE CONSTRUÇÃO E DEFINIÇÕES EM DECLARAÇÕES DE IMPACTE AMBIENTAL (DIA) E RECAPE

Empreendimento	DIA*	PA*	Período de Construção	Definido em DIA*	Definido em RECAPE*	Efectuado
Parque Eólico Serra da Nave	CCDRC 15/01/2009	-	Março/2010 a Abril/2011**	-Implementar Plano de Monitorização.	-Integrado no PM da ACHLI.	-Início Julho de 2008; -Em curso.
Parque Eólico Douro Sul	2009	407, 421 e 431	início em Janeiro/2015	-Implementar Plano de Monitorização.	-Integrado no PM da ACHLI.	-Início Julho de 2009: Em curso.
Parques Eólicos Serra de Chavães e de Sendim	2010	371	Outubro/2010 a Outubro/2011	-Apresentação de um estudo com maior enfoque, que o apresentado no EIA, para avaliação dos impactes sobre o Lobo; -Verificar a necessidade de incluir outras medidas de minimização e de monitorização para além das preconizadas no EIA.	-Foi apresentado o estudo solicitado. O ICNF emitiu parecer favorável condicionado à apresentação de um novo estudo no primeiro ano de exploração do projeto.	-Foi integrado no PMLSD-ZE da ACHLI com data de início de Outubro de 2011 e final de Maio de 2014.
Parque Eólico Serra de Sampaio	CCDR 12/2008	-	Maio/2010 a Abril/2011	-Reforçar a monitorização de mamíferos através da instalação de um sistema local de detecção da passagem de animais.	-O promotor considerou não ser necessária a implementação de um plano de monitorização do Lobo, face à distância do projeto às alcateias mais próximas. A CCDRN solicitou um parecer ao ICNB. O ICNB exigiu em parecer próprio, a elaboração de um estudo de caracterização do lobo na região.	-Foi integrado no PMLSD-ZE da ACHLI com data de início de Outubro de 2011 e final de Maio de 2014.

*Ou similar processual; **Data correspondente ao final das obras de grande envergadura, tendo decorrido outros trabalhos de obra até Setembro 2011

ANEXO I – (continuação)

Empreendimento	DIA*	PA*	Período de Construção	Definido em DIA*	Definido em RECAPE*	Efectuado
Três Marcos - Linha Eléctrica 60 kV	DincA 08/07/13			-Programa de monitorização que permita avaliar o impacte da construção e exploração da linha elétrica na utilização que o lobo faz do território antes da fase construção, durante a fase de construção e pelo menos um ano na fase de exploração.		
Pedreira Pedra da Nave	AIA 2729	817/2015	Início: Setembro 2015	-Integrar no Plano de Monitorização da População Lupina a Sul do Douro, em curso.	-Integrado no PM da ACHLI.	-Foi integrado no PMLSD-ZE da ACHLI com data de início de Junho de 2015 e final de Maio de 2016 (com situação de referência desde 2011).

*Ou similar processual; **Data correspondente ao final das obras de grande envergadura, tendo decorrido outros trabalhos de obra até Setembro 2011

ANEXO II – ESFORÇO DE PROSPECÇÃO MENSAL

NÚMERO DE PERCURSOS E KM POR QUADRÍCULA UTM 5X5 KM PROSPECTADOS POR MÊS NAS ALCATEIAS NO ANO IV DO PML

PROSPECÇÃO	ALCATEIA/ZONA	QUADRÍCULA 5x5KM	Nº PERCURSOS	KM/MÊS
MENSAL	LEOMIL	L1	1	2.6
		L2	2	3.8
		L3	1	2.0
		L4	1	3.4
		L5	2	2.6
		L6	4	14.4
		L7	1	3.2
		L8	1	4.4
		L9	1	4.9
		L10	1	4.3
		L11	1	2.8
		L12	1	2.0
		TOTAL MÊS	**17**	**20.3**
		MÉDIA	**1.4**	**4.2**
		DESVIO PADRÃO	**0.9**	**3.3**
	LAPA	LA2	2	6.1
		LA3	1	4.7
		LA4	1	2.2
		LA5	1	3.4
		LA6	1	3.2
		LA7_T11	1	3.5
		LA8	1	3.8
		LA9	2	3.6
		LA10	1	3.4
		LA11	1	3.1
		TOTAL MÊS	**12**	**37.0**
		MÉDIA	**1.2**	**3.7**
		DESVIO PADRÃO	**0.4**	**1.0**
	TRANCOSO	T1	2	4.5
		T2	1	3.4
		T3	1	3.7
		T4	1	4.3
		T5	1	3.6
		T6	1	3.3
		T7	1	4.4
		T8	1	3.1
		T9	1	3.2
		T10	2	4.8
		LA7_T11	1	1.9
		T12	1	3.2
		T13	1	4.0
		TOTAL MÊS	**15**	**47.4**
		MÉDIA	**1.5**	**3.6**
		DESVIO PADRÃO	**0.4**	**0.8**

ANEXO III – ESFORÇO DE PROSPECÇÃO MENSAL NA ÁREA ENVOLVENTE À LINHA ELÉCTRICA DO PE TRÊS MARCOS

KM POR ÁREA ENVOLVENTE PROSPECTADOS POR MÊS NA ALCATEIA DE LEOMIL AO LONGO DO PERÍODO ANALISADO (JANEIRO 2011 – MARÇO 2016) NA AVALIAÇÃO DE IMPACTES

		2011	2012	2013*	2014	2015	Inv. 2016
ÁREA ENVOLVENTE Á LINHA		Km	Km	Km	Km	Km	
0-1km		7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9
1-2km		10.2	10.2	13.5	13.5	9.2	9.2
>2km	Sem PE	18.7	18.7	20.0	19.2	15.2	15.2
	Com PE	8.3	8.3	8.3	8.3	11.7	11.7

* Inverno 2013 sem prospecção.

ANEXO IV – RESULTADOS DE ANÁLISE GENÉTICA

SÍNTESE GERAL DOS RESULTADOS OBTIDOS NA ANÁLISE DE AMOSTRAS NÃO-INVASIVAS RECOLHIDAS NO ANO IV DO PML (N=79) (M-macho, F-Fêmea, PGI-Perfil Genético Individual)

ID	Alcateia	Sexo	mtDNA	PGI
DLE15-74G	Leomil		s/ DNA	
DLE15-75G	Leomil		Cão	
DLE15-76G	Leomil		s/ DNA	
DLE15-77G	Leomil		Cão	
DLE15-78G	Leomil		Cão	
DLE15-79G	Leomil		Cão	
DLA15-38G	Lapa		Lobo	
DT15-74G	Trancoso		Cão	
DT15-75G	Trancoso		Lobo	
DT15-76G	Trancoso	F	Lobo	LSD69
DLE15-80G	Leomil		Lobo	
DLE15-81G	Leomil		Cão	
DLA15-39G	Lapa	M	Lobo	LSD33
DLE15-1B	Leomil	F	Lobo	LSD53
DLE15-2B	Leomil	F	Lobo	LSD53
DLE15-3B	Leomil	F	Lobo	LSD53
DLE15-4B	Leomil		Cão	
DLE15-5B	Leomil		Cão	
DLE15-6B	Leomil		s/ DNA	
DT15-7B	Trancoso	M	Lobo	LSD29
DT15-8B	Trancoso		s/ DNA	
DLA15-1R	Lapa		Cão	
DLE15-9B	Leomil		Cão	
DLE15-2R	Leomil		Cão	
DLE15-10B	Leomil		s/ DNA	
DT15-11B	Trancoso	M	Lobo	LSD59
DT15-13B	Trancoso		Cão	
DT15-12B	Trancoso		Cão	
DT15-14B	Trancoso		Lobo	
DT15-3R	Trancoso		Cão	
DLE15-15B	Leomil		Cão	
DLE15-16B	Leomil		Cão	
DLE15-17B	Leomil	M	Lobo	LSD07
DT15-18B	Trancoso		Cão	
DLE15-19B	Leomil		Cão	
DLE15-20B	Leomil		Cão	
DLE15-21B	Leomil		Cão	
DT15-22B	Trancoso		Raposa	
DT15-23B	Trancoso		Lobo	
DT15-24B	Trancoso		Cão	
DT15-25B	Trancoso		Cão	
DT15-26B	Trancoso		Lobo	
DT15-27B	Trancoso		Cão	
DLA15-28B	Lapa		Cão	
DLA15-29B	Lapa	M	Lobo	LSD56

ID	Alcateia/Zona	Sexo	mtDNA	PGI
DLE15-30B	Leomil		Lobo	
DLE15-31B	Leomil		Cão	
DLE15-32B	Leomil		Cão	
DLE15-33B	Leomil		Raposa	
DLE15-34B	Leomil		Cão	
DLE15-35B	Leomil		Cão	
DT15-36B	Trancoso		Cão	
DT15-37B	Trancoso	M	Lobo	LSD59
DT15-38B	Trancoso	M	Lobo	LSD59
DT15-39B	Trancoso		Cão	
DLE15-40B	Leomil		Cão	
DT15-41B	Trancoso		Cão	
DT15-42B	Trancoso		Cão	
DT15-FP43B	Trancoso		Cão	
DT15-44B	Trancoso		Cão	
DLE15-45B	Leomil		Cão	
DLE15-46B	Leomil		Cão	
DLE15-47B	Leomil		Cão	
DT16-1BM	Trancoso	M	Lobo	LSD59
DT16-2BM	Trancoso		Cão	
DT16-3BM	Trancoso		Cão	
DLA16-4BM	Lapa	F	Lobo	LSD18
DLA16-5BM	Lapa	F	Lobo	LSD18
DLE15-6BM	Leomil		s/ DNA	
DLE16-7BM	Leomil		Lobo	
DT16-8BM	Trancoso		Cão	
DT16-9BM	Trancoso	M	Lobo	LSD59
DT16-FP10BM	Trancoso	M	Lobo	LSD29
DT16-11BM	Trancoso		Raposa	
DT16-12BM	Trancoso		Cão	
DLA16-13BM	Lapa	F	Lobo	LSD71
DLE16-14BM	Leomil		Cão	
DLE16-15BM	Leomil		Lobo	
DLE16-16BM	Leomil		Cão	

ANEXO V – NÚMERO DE DEJECTOS RECOLHIDOS POR MÊS

NÚMERO DE DEJECTOS DETECTADO MENSALMENTE POR QUADRÍCULA UTM 5X5 KM EM CADA ALCATEIA NO ANO IV DO PML

(#) - Número de dejectos detectado fora de percurso.

Quadrícula 5X5 Km	Abr 15	Mai 15	Jun 15	Jul 15	Ago 15	Set 15	Out 15	Nov 15	Dez 15	Jan 16	Fev 16	Mar 16	Total
L1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
L2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
L3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
L4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
L5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
L6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
L7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
L8	0	0	3	0	1	0	0	1	0	0	1	1	**7**
L9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
L10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
L11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
L12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
TOTAL LEOMIL	**0**	**1**	**3**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**8**
LA2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
LA3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
LA4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
LA5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
LA6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
LA7_T11	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	**3**
LA8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
LA9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
LA10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**1**
LA11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
TOTAL LAPA	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**2**	**1**	**6**
T1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
T4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1+(1)	**3**
T5	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	**3**
T6	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	**2**
T7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
T8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
T9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	**1**
T10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
T12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
T13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
TOTAL TRANCOSO	**2**	**0**	**1**	**0**	**2**	**0**	**0**	**2**	**2**	**0**	**1**	**2**	**12**
TOTAL ANO IV	**3**	**2**	**4**	**0**	**3**	**0**	**0**	**4**	**2**	**0**	**4**	**4**	**26**

ANEXO VI – ÍNDICES QUILOMÉTRICOS DE ABUNDÂNCIA (IQA)

VALORES SAZONAIS DE IQA MÉDIO E MÁXIMO EM PERCURSO OBTIDOS POR QUADRÍCULA UTM 5X5 KM EM CADA ALCATEIA NO ANO IV DO PML

NP - Não prospectado.

Alcateia	UTM 5x5KM	IQA Primavera15		IQA Verão15		IQA Outono15		IQA Inverno16		IQA MÉDIA AnoIV	
		médio	máx.	médio	máx.	médio	máx.	médio	máx.	médio	máx.
LEOMIL	L1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
	L2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
	L3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
	L4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
	L5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
	L6	0.02	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.01**	**0.13**
	L7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
	L8	0.28	0.94	0.08	0.31	0.08	0.31	0.15	0.83	**0.15**	**0.60**
	L9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
	L10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
	L11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
	L12	NP	NP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
	MÉDIA LEOMIL	**0.03**	**0.13**	**0.01**	**0.03**	**0.01**	**0.03**	**0.01**	**0.07**	0.01	0.06
LAPA	LA2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
	LA3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
	LA4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
	LA5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
	LA6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.31	**0.03**	**0.08**
	LA7_T11	0.06	0.29	0.00	0.00	0.06	0.29	0.06	0.29	**0.05**	**0.22**
	LA8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
	LA9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
	LA10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.29	**0.02**	**0.07**
	LA11	0.11	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.03**	**0.08**
	MÉDIA LAPA	**0.02**	**0.06**	**0.00**	**0.00**	**0.01**	**0.03**	**0.03**	**0.09**	0.01	0.04

ANEXO VI – (continuação)

VALORES SAZONAIS DE IQA MÉDIO E MÁXIMO EM PERCURSO OBTIDOS POR QUADRÍCULA UTM 5X5 KM EM CADA ALCATEIA NO ANO IV DO PML

Alcateia	UTM 5x5KM	IQA Primavera15		IQA Verão15		IQA Outono15		IQA Inverno16		IQA MÉDIA AnoIV	
		médio	máx.	médio	máx.	médio	máx.	médio	máx.	médio	máx.
TRANCOSO	T1	0.07	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.02**	**0.09**
	T2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
	T3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
	T4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.23	**0.04**	**0.06**
	T5	0.00	0.00	0.09	0.38	0.19	1.00	0.00	0.00	**0.07**	**0.35**
	T6	0.00	0.00	0.10	0.30	0.10	0.30	0.00	0.00	**0.05**	**0.15**
	T7	0.08	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.02**	**0.06**
	T8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
	T9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.31	0.00	0.00	**0.03**	**0.08**
	T10	0.07	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.02**	**0.06**
	T12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
	T13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**
	MÉDIA TRANCOSO	**0.02**	**0.07**	**0.02**	**0.06**	**0.03**	**0.13**	**0.01**	**0.02**	**0.02**	**0.07**
	MÉDIA PML ANO IV	**0.02**	**0.09**	**0.01**	**0.03**	**0.02**	**0.07**	**0.02**	**0.06**	**0.02**	**0.06**

ANEXO VII – INFORMAÇÃO DOS PERGIS GENÉTICOS INDIVIDUAIS IDENTIFICADOS NA ÁREA DE ESTUDO DO PML

INFORMAÇÃO COMPILADA SOBRE OS 32 INDIVÍDUOS (RE)CAPTURADOS GENETICAMENTE NO PERÍODO TOTAL DO PML (ANO I – ANO IV)

- Lobo #4359: macho capturado na Alcateia de Leomil em Janeiro de 2010 e seguido por telemetria GPS até Março de 2011 (Roque *et al.* 2011). Foi identificado em amostras não-invasivas recolhidas na mesma alcateia, após o período de seguimento por telemetria ter terminado, nomeadamente na Primavera e no Outono de 2011;
- LSD07: macho identificado na Alcateia de Leomil ao longo de mais de oito anos, desde o Inverno de 2008 até ao Verão de 2015, tratando-se provavelmente do macho reprodutor desta alcateia;
- LSD12: fêmea com mais de cinco anos, identificada na Alcateia da Lapa no Inverno de 2014. Esta fêmea já havia sido identificada no território da Alcateia de Montemuro (não incluída no presente PML) durante o Inverno de 2009 e novamente no Inverno de 2011. Este caso corresponde a um movimento de dispersão entre as Alcateias de Montemuro e da Lapa, ocorrido entre 2011 e 2014, e representa uma evidência de conectividade entre uma alcateia localizada a Oeste (i.e. Montemuro) e outra a Este (i.e. Lapa) da área de distribuição de lobo a Sul do rio Douro;
- LSD18: fêmea com mais de nove anos, identificada na Alcateia da Lapa no Verão de 2014 e Inverno de 2016, mas identificada pela primeira vez na Alcateia de Leomil na Primavera de 2007. A detecção deste indivíduo parece corresponder a um movimento de dispersão entre as Alcateias de Leomil e da Lapa ocorrido entre 2007 e 2014;
- LSD21: macho de seis anos (nascido em 2008, cuja progenitora é a fêmea LSD22) identificado na Alcateia de Leomil desde o Verão de 2009 até ao Verão de 2013;
- LSD22: fêmea reprodutora da Alcateia de Leomil em 2008 (progenitora do macho LSD21), com idade superior a seis anos e identificada na Alcateia de Leomil desde o Outono de 2009 até ao Verão de 2013;
- LSD29: macho identificado na Alcateia de Trancoso ao longo de mais de seis anos, desde o Inverno de 2010 até ao Inverno de 2016;
- LSD33: macho identificado na Alcateia da Lapa ao longo de mais de seis anos, desde o Outono de 2010 até Primavera de 2015;
- LSD41: fêmea identificada na Alcateia da Lapa ao longo de mais de seis anos, desde a Primavera de 2011 até ao Verão de 2012, mas que tinha sido detectada previamente no Inverno de 2011 no interior da área atribuída à Alcateia de Leomil. As localizações deste indivíduo poderão representar um movimento extra-territorial ou, mais provavelmente, de dispersão entre as Alcateias de Leomil e da Lapa;
- LSD43: macho identificado na Alcateia de Leomil na Primavera de 2012, mas que tinha já sido detectado, no Inverno de 2011, no limite Norte do território da Alcateia de Montemuro (não incluída no presente PML). As localizações deste indivíduo deverão corresponder a um movimento extra-territorial ou de dispersão entre as Alcateias de Montemuro e de Leomil;
- LSD49: macho identificado na Primavera de 2012 no limite territorial com a Alcateia de Leomil. Este indivíduo já tinha sido detectado na Primavera de 2011 no extremo Sul do território da Alcateia de Leomil. A reduzida amostra (n=2) e a sua localização em limite de territórios de alcateias não permitem concluir a que alcateia pertence este indivíduo. Com efeito, pode tratar-se de um indivíduo de Leomil erradamente atribuído à Alcateia da Lapa, constituir um caso de movimento extra-territorial ou ser um lobo flutuante que se manteve entre territórios de alcateias;
- LSD51: macho detectado na Alcateia de Trancoso uma única vez no Inverno de 2012;
- LSD52: fêmea detectada na Alcateia de Leomil uma única vez na Primavera de 2012.

ANEXO VII – (continuação)

INFORMAÇÃO COMPILADA SOBRE OS 32 INDIVÍDUOS (RE)CAPTURADOS GENETICAMENTE NO PERÍODO TOTAL DO PML (ANO I – ANO IV)

- LSD53: fêmea com mais de cinco anos, identificada na Alcateia de Leomil entre o Outono de 2011 e a Primavera de 2015;
- LSD54: fêmea detectada na Alcateia de Trancoso uma única vez no Verão de 2012;
- LSD55: fêmea identificada na Alcateia de Leomil entre o Verão de 2013 e o Inverno de 2014;
- LSD56: macho com três anos no mínimo, identificado na Alcateia de Leomil entre o Outono de 2012 e o Verão de 2014, sendo posteriormente detectado uma única vez no Outono de 2015 num centro de actividade da Alcateia da Lapa. A continuação da monitorização permitirá concluir se se trata de um caso de movimento extra-territorial ou de dispersão entre as Alcateias de Leomil e da Lapa;
- LSD57: fêmea detectada na Alcateia de Leomil uma única vez no Outono de 2012;
- LSD58: indivíduo de sexo indeterminado, detectado na Alcateia de Leomil uma única vez no Outono de 2013;
- LSD59: macho com mínimo de dois anos, identificado na Alcateia de Trancoso entre Verão de 2014 e Inverno de 2016, mas identificado pela primeira vez na Alcateia de Leomil no Inverno de 2014. A detecção deste indivíduo corresponde provavelmente a um movimento de dispersão entre as Alcateias de Leomil e de Trancoso;
- LSD60: macho detectado na Alcateia de Leomil entre o Inverno de 2014 e o Inverno de 2015,
- LSD61: fêmea detectada na Alcateia de Trancoso uma única vez no Verão de 2013;
- LSD62: macho detectado na Alcateia de Leomil uma única vez no Verão de 2013;
- LSD63: macho detectado na Alcateia de Leomil no Verão e no Outono de 2013;
- LSD64: macho detectado na Alcateia de Leomil entre o Inverno e a Primavera de 2014;
- LSD65: indivíduo de sexo indeterminado detectado na Alcateia da Lapa uma única vez no Outono de 2013;
- LSD66: macho detectado na Alcateia de Leomil no Outono de 2013 (em Outubro), tendo sido morto a tiro em Novembro de 2013 e o seu cadáver recolhido no âmbito do SMLM/ICNF (código SMLM 105), com idade estimada em cerca de 2 anos;
- LSD67: macho detectado na Alcateia de Leomil uma única vez no Verão de 2014;
- LSD68: macho detectado na Alcateia de Leomil uma única vez no Outono de 2014;
- LSD69: fêmea detectada na Alcateia de Trancoso no Outono de 2014 e no Inverno de 2015;
- LSD70: macho detectado na Alcateia de Leomil na Primavera e no Outono de 2014;
- LSD71: fêmea detectada na Alcateia da Lapa uma única vez no Inverno de 2016.

ANEXO VIII –INCIDÊNCIA DE INCÊNDIOS NOS LOCAIS DE REPRODUÇÃO DA ALCATEIA DE LEOMIL E EFEITO CUMULATIVO COM A IMPLANTAÇÃO DO PE SERRA DA NAVE

Desde 2008 foram cartografadas no terreno, pela equipa do PML, as áreas ardidas no interior dos locais de reprodução confirmada da Alcateia de Leomil (definidos como um círculo com raio de 500 m). Tal permitiu efectuar uma avaliação da área afectada por incêndios ao longo dos anos e uma análise do potencial efeito cumulativo com a implantação do PE Serra da Nave (definido como a área de implantação), no interior de um local de reprodução (Figuras A, B e C).

Em 2008, 2009 e 2010 a reprodução na Alcateia de Leomil foi confirmada no centro de actividade "Ribeira de Cubos", apesar de se verificar uma ligeira alteração (< 700 m) nos locais de dependência de crias utilizados ao longo destes anos, constituídos por áreas com vegetação densa ao longo de pequenas linhas de água adjacentes (Figura A). Esta reduzida amplitude na alteração dos locais de reprodução situados no interior do mesmo centro de actividade parece ser resultado da sua afectação por incêndios que ocorreram na linha de água utilizada como local de refúgio para as crias (Figura A).

Em 2010, verificou-se o início de construção do PE Serra da Nave no interior e envolvente do local de reprodução Ribeira de Cubos 3, tendo as crias sido detectadas entre Setembro e inícios de Outubro, durante um período de suspensão dos trabalhos de obra (de 16 de Abril a 10 de Outubro) para salvaguardar o local de reprodução. Neste ano, as crias permaneceram no mesmo local mesmo após um incêndio ocorrido em Agosto, mas cuja linha de água principal não foi afectada (Figura A). Após a implantação dos aerogeradores do PE Serra da Nave (a partir de 2011), o centro de actividade "Ribeira de Cubos" continuou a ser utilizado pela alcateia, apesar de sem evidências da ocorrência de reprodução em 2011 e 2012. De referir que em Setembro de 2012 ocorreu um incêndio que afectou a totalidade do local de reprodução Ribeira de Cubos 3, numa altura em que o mesmo não era utilizado como local de dependência de crias e o PE Serra da Nave se encontrava no primeiro ano da fase de exploração (Figura A e C).

Em 2013, dois anos após a construção deste PE, foi confirmada novamente a ocorrência de reprodução na Alcateia de Leomil num novo local a cerca de 7 km de distância (centro de actividade "Rio Covo"). Este local de reprodução foi igualmente alvo de um incêndio em Setembro de 2013 que afectou uma área de 17% sem atingir a principal linha de água (Figura B). Porém, a sua adequabilidade não parece ter sido afectada uma vez que nesse ano as crias voltaram a ser detectadas no local após o incêndio, e a ocorrência de reprodução foi aí novamente confirmada no ano seguinte, em 2014.

Os resultados obtidos demonstram: i) uma elevada fidelidade por parte da alcateia ao local de reprodução; ii) a regular ocorrência de incêndios nos locais de reprodução, inclusive nos anos em que são utilizados pelas crias; iii) que a afectação por incêndios até cerca de 30% do local de reprodução (inclusive até Setembro), não compromete a ocorrência de reprodução nem a utilização dos centros de actividade pelas crias nesse ano ou em anos posteriores (apesar de poder induzir alterações na sua localização inferiores a 700 m); iv) que a implantação do PE Serra da Nave no interior e envolvente próxima do local de reprodução da alcateia parece estar relacionada com a ausência de reprodução nos dois anos após a sua construção (2011 e 2012) e induziu a selecção de um novo local de reprodução situado a cerca de 7 km de distância, tendo assim efeitos no sucesso reprodutor e no uso do território desta alcateia; e, v) que a afectação total do centro de actividade "Ribeira de Cubos" por um incêndio em 2012, resultou na redução da sua adequabilidade imediata para local de refugio e de nascimento/dependência de crias.

ANEXO VIII – (continuação)

FIGURA A – ÁREA AFECTADA POR INCÊNDIOS E PELO PE SERRA DA NAVE NO CENTRO DE ACTIVIDADE (raio 500 m) DA ALCATEIA DE LEOMIL (Ribeira de Cubos) COM REPRODUÇÃO CONFIRMADA ENTRE 2008 E 2010

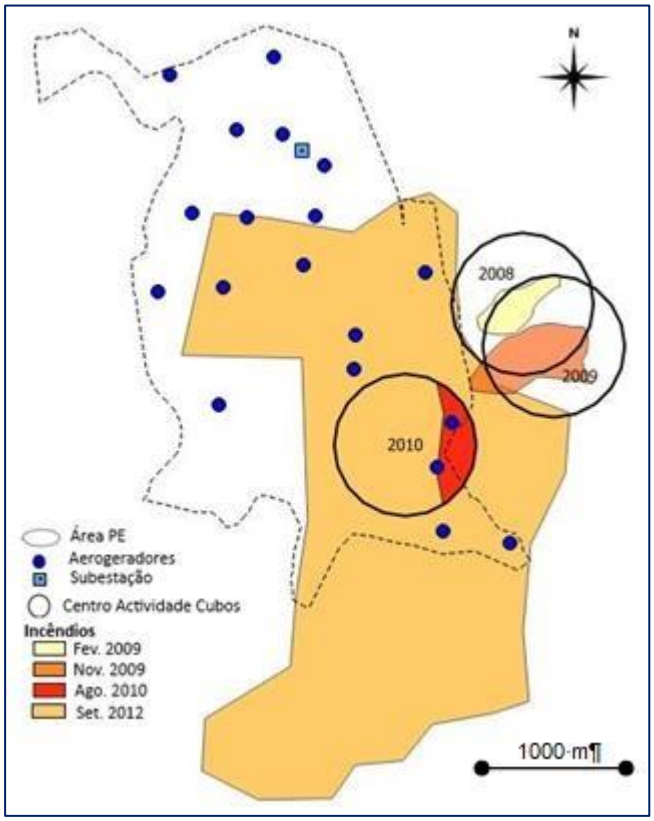
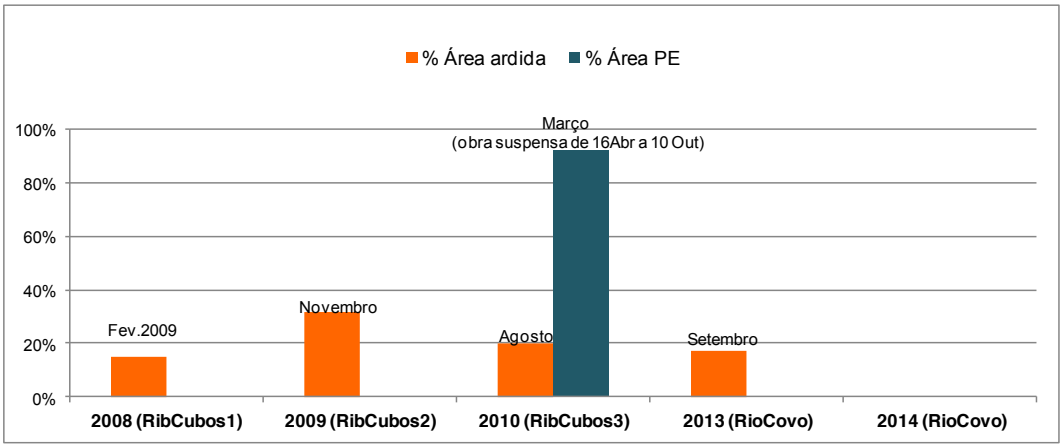


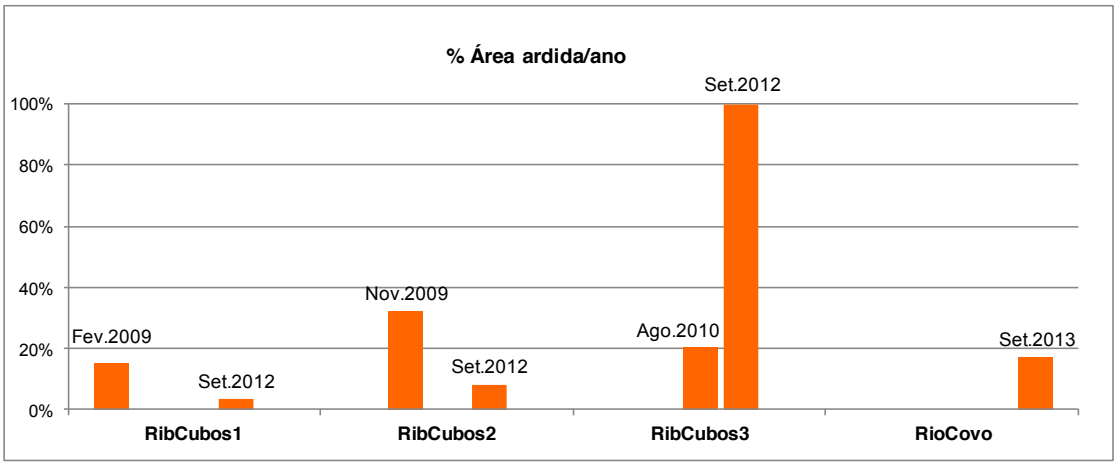
FIGURA B – ÁREA AFECTADA POR INCÊNDIOS E PELO PE SERRA DA NAVE NOS LOCAIS DE REPRODUÇÃO (raio de 500 m) DA ALCATEIA DE LEOMIL NOS ANOS EM QUE PRESENÇA DE CRIAS FOI CONFIRMADA

(em 2011, 2012 e 2015 não foram detectadas evidências de ocorrência de reprodução)



ANEXO VIII – (continuação)

FIGURA C – ÁREA AFECTADA PELOS INCENDIOS OCORRIDOS DESDE 2008 NOS LOCAIS DE REPRODUÇÃO (raio de 500 m) IDENTIFICADOS NA ALCATEIA DE LEOMIL



ANEXO IX – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DEFINIDAS EM DIA E EM RECAPE

EMPREENDIMENTO	PA*	Definido em DIA*	Definido em RECAPE*	Efectuado
Parque Eólico Serra da Nave	DIncA 15/01/2009	Construção -Adopção das alterações ao projecto constantes do Parecer do Grupo Lobo; -Criação de uma área de exclusão; -Criação de uma área tampão mais alargada. Exploração -Instalação de estruturas eficazes que impeçam a circulação de veículos motorizados não afectos ao projecto.	Construção -Todas as alterações ao projecto acordadas com o Grupo Lobo foram adoptadas em projecto de execução; -Foi criada área de exclusão, onde serão interditos todos os trabalhos conforme definido na planta de condicionamentos; -Foi criada uma zona tampão mais alargada, identificada na planta de condicionamentos, com as seguintes medidas: -Os trabalhos de escavação das fundações e betonagens só poderão ocorrer entre 21 de Setembro e 22 de Março; -Interdição dos trabalhos durante a noite e período crepuscular; -Encerramento dos acessos em construção e exploração. Exploração -Instalação de estruturas eficazes que impeçam a circulação de veículos motorizados não afectos ao projecto.	Construção -Todas as alterações foram realizadas; -Não ocorreram trabalhos na área de exclusão; -Execução dos trabalhos na zona tampão de acordo com as medidas estipuladas. Exploração -Foram instaladas 4 cancelas conforme acordado; -A O&M recebeu sensibilização e indicações para manter as cancelas fechadas.

*Ou similar processual.

ANEXO IX – (continuação)

EMPREENDIMENTO	PA*	DEFINIDO EM DIA*	DEFINIDO EM RECAPE*	EFECTUADO
Parque Eólico Douro Sul	407, 421 e 431	Construção -Criação de três zonas de exclusão associadas aos centros de atividade do lobo ibérico, na área do Parque Eólico (sub-parque de Moimenta); -Interdição de construção de novos acessos na área de Sernancelhe enquanto não se verifique sucesso reprodutor da alcateia de Leomil nem fluxo genético; - Cronograma da obra deverá ter em consideração que: a) obra é interdita de noite e no período crepuscular (nomeadamente entre uma hora antes do pôr-do-sol e uma hora depois do nascer do sol); b) a obra é interdita no período entre Maio e Outubro, com excepção nas áreas B e E; c) a calendarização da obra deve ser aferida em articulação com a equipa de monitorização, do "Plano de Monitorização do Lobo na Área dos Projectos Eólicos das Serras de Montemuro, Freita, Arada e Leomil", admitindo-se o seu ajustamento em função da dinâmica espacial das alcateias da região. Construção e Exploração: -Implementar um Plano de Comunicação e Sensibilização da população e agentes locais da região onde se insere o projecto em apreço, relativamente ao lobo ibérico.	Construção -Interdição da obra no período de 15 de Abril a 15 de Outubro entre os apoios 32 e 42 da Linha a 60 kV Sernancelhe - SE Moimenta; -Interdição da Obra no período de Maio a Outubro na linha elétrica de 400 kV para o troço compreendido entre os apoios 1 e 14.	Construção -Todas as medidas foram realizadas.

*Ou similar processual.

ANEXO IX – (continuação)

EMPREENDIMENTO	PA*	Definido em DIA*	Definido em RECAPE*	Efectuado
Parques Eólicos Serra de Chavães e Sendim	371	Construção -Não deverão ser efectuados quaisquer trabalhos ou movimentação de máquinas entre o pôr e o nascer do sol. -Caso se perspective que venha a ocorrer a afectação de espécies arbóreas ou arbustivas, o número de árvores abatidas durante a construção do Parque Eólico deverá ser compensado com a plantação de, pelo menos, 1,25 das que foram cortadas da mesma espécie ou de espécie autóctone da região, no caso de abate de exemplares de espécies exóticas. Adicionalmente, deverão ser implementadas medidas de protecção e/ou sinalização das árvores e arbustos, fora das áreas a intervencionar, e que, pela proximidade a estas, possam ser acidentalmente afectadas. Exploração - Nos novos acessos, que terão de ser mantidos para a fase de exploração, limitar a circulação de veículos motorizados, após a conclusão da obra, designadamente através da instalação de dispositivos (como cancelas), utilização de vigilância/fiscalização e implantação de valas corta-caminhos e lombas (frequente e longa sequência de valas e lombas). Junto às cancelas, deverão ser colocadas outras barreiras, de forma a assegurar que as cancelas não sejam contornadas por veículos. Esta medida deverá ser concretizada em articulação com a protecção civil, por forma a permitir a utilização desses acessos, em caso de emergência.	Construção -Condicionar os trabalhos conforme definido em DIA (incluído no caderno de encargos). -O Dono de Obra comprometeu-se a replantar as árvores que venham a ser cortadas conforme indicações incluídas na DIA (incluído no caderno de encargos). Exploração -Definida a instalação de 3 cancelas no PE de Chavães e 2 cancelas no PE de Sendim.	Construção -Execução dos trabalhos de acordo com o estipulado em DIA e em RECAPE (Consultar RAAO).

*Ou similar processual.

ANEXO IX – (continuação)

EMPREENDIMENTO	PA*	Definido em DIA*	Definido em RECAPE*	Efectuado
Parque Eólico Serra de Sampaio	DIncA 12/2014	Construção -Realizar a obra de forma faseada de modo a minimizar os efeitos sobre o lobo (1ª fase – desenvolvimento dos trabalhos a sul da Subestação; 2ª fase – restantes trabalhos) (Parecer ICNF); -Os castanheiros que forem abatidos, decorrente das obras de alargamento do acesso ao Parque Eólico, terão que ser replantados na proporção de 1:2, ou seja por cada castanheiro abatido terão que ser plantados dois, em local a acordar com a equipa de fiscalização ambiental e com os proprietários dos terrenos. Construção e Exploração -Interdição, quer durante a fase de construção, quer de exploração, da circulação de veículos motorizados não afectos ao projecto, na zona de implantação do mesmo, salvo em situações em que os proprietários dos terrenos necessitem do acesso aos mesmos e em situações de emergência, mediante a implementação de estruturas eficazes para este fim.	Construção -O Dono de Obra comprometeu-se a replantar as árvores que venham a ser cortadas conforme indicações incluídas na DIncA (incluído no caderno de encargos); -Foi justificado a impossibilidade de instalar dispositivos que impedissem a circulação, porque os acessos se desenvolvem sobre caminhos já existentes (sendo somente necessário abrir pequenos troços de caminho de acesso às plataformas dos aerogeradores), que dão servidões a terrenos particulares não adquiridos ou arrendados pelo proponente, sendo somente necessário abrir pequenos troços de caminho de acesso às plataformas dos aerogeradores. Alguns acessos também possibilitam comunicação directa entre aldeias e a acessibilidade à capela de São Paio.	Construção -Foi cumprido condicionamento previsto no programa de trabalhos de construção do projecto, conforme indicado no parecer do ICNF. Exploração -Foram instaladas barreiras de acesso ao alguns aerogeradores (acessos novos) com recurso a correntes, que foram entretanto vandalizadas -Foram plantados os castanheiros, na razão de 1:2. Foram ainda plantados alguns castanheiros adicionais no âmbito da recuperação paisagística da envolvente do AG9.
Três Marcos - Linha Eléctrica 60 kV	DIncA 08/07/13	-Não foram definidas medidas de minimização.		

*Ou similar processual.

ANEXO IX – (continuação)

EMPREENDIMENTO	PA*	Definido em DIA*	Definido em RECAPE*	Efectuado
Pedreira Pedra da Nave	817/2015	Exploração - Proposta de técnicas e materiais naturais a implementar junto da vedação metálica que delimita a área de exploração, que assegurem condições de permeabilidade seletiva para a mamofauna e, em particular, o Lobo ibérico, garantindo a funcionalidade do corredor ecológico da linha de água, de importância fundamental para esta espécie e para a defesa dos recursos hídricos; - No período reprodutor do lobo ibérico (abril a agosto, inclusive), reduzir às situações de imprescindibilidade da exploração e concentrar no tempo os trabalhos que causem maior perturbação (e.g. detonações ou transportes de grandes dimensões); - Evitar as fases iniciais de exploração entre outubro e fevereiro, ou seja, fora do período de reprodução e/ou nidificação da generalidade dos vertebrados; - Evitar trabalhos na pedreira de noite e no período crepuscular (nomeadamente entre uma hora antes do pôr-do-sol e uma hora depois do nascer do sol).	Exploração -Reforço na plantação com mais espécies de pinheiro bravo e carvalho negral, nas zonas onde será possível a plantação de espécies arbóreas. Será melhorada a tipologia da vedação, que terá a seguinte configuração: 2 fiadas., uma a cerca de 40 cm de altura e outra a cerca de um metro; -No período reprodutor do lobo ibérico (abril a agosto, inclusive), reduzir às situações de imprescindibilidade da exploração e concentrar no tempo os trabalhos que causem maior perturbação (e.g. detonações ou transportes de grandes dimensões); -Evitar as fases iniciais de exploração entre outubro e fevereiro, ou seja, fora do período de reprodução e/ou nidificação da generalidade dos vertebrados; - Evitar trabalhos na pedreira de noite e no período crepuscular (nomeadamente entre uma hora antes do pôr-do-sol e uma hora depois do nascer do sol).	Exploração -Executadas pelo promotor, verificadas e consideradas conformes pela comissão de Avaliação

*Ou similar processual.

ANEXO X – MEDIDAS DE COMPENSAÇÃO DEFINIDAS EM DIA

EMPREENDIMENTO	PA*	DEFINIDO EM DIA*	DEFINIDO EM RECAPE*	EFECTUADO
Serra da Nave	DIncA 15/01/09	-Não foram definidas medidas compensatórias		
Douro Sul	407, 421 e 431	-A zona de exclusão associada ao Centro de Actividade 1 ("Ribeira dos Cubos") deverá ser gerida, em exclusivo para a conservação da natureza e da biodiversidade (condicionamento e/ou interdição da actividade cinegética; reforço das medidas de prevenção de incêndios); -Melhoramento das condições do habitat do lobo na região (colaboração nos projetos da ACHLI); -Fomentar a presença de presas domésticas e reintrodução de presas silvestres na região onde se insere o projeto; -Contribuições anuais para o Fundo do Lobo gerido pela ACHLI, no valor de 0.5% da receita anual proveniente da entidade receptora da electricidade produzida, caso a Alcateia de Leomil não se reproduza nesse ano.	-Contribuir para o Fundo do Lobo.	
Serra de Chavães e de Sendim	371	-Não foram definidas medidas compensatórias		
Serra de Sampaio	DIncA 12/2008	-Não foram definidas medidas compensatórias		
Três Marcos - Linha Eléctrica 60 kV	DIncA 08/07/13	-Não foram definidas medidas compensatórias		

*Ou similar processual.

ANEXO X – (continuação)

EMPREENDIMENTO	PA*	DEFINIDO EM DIA*	DEFINIDO EM RECAPE*	EFECTUADO
Pedreira Pedra da Nave	817/2015	-Proposta de medidas de compensação dos impactes no habitat do Lobo ibérico – Alcateia de Leomil, a aplicar na respetiva área de influência e dentro do Baldio da freguesia de Pêra Velha, em concertação com o Conselho Diretivo do Baldio podendo, para este efeito, serem consultadas as entidades competentes (ICNF).	-Conservação dos povoamentos florestais autóctones na área exterior à pedreira, redução do risco de incêndio e reflorestação de acordo com o plano ambiental de recuperação paisagística.	-Executadas pelo promotor, verificadas e consideradas conformes pela comissão de Avaliação

*Ou similar processual.