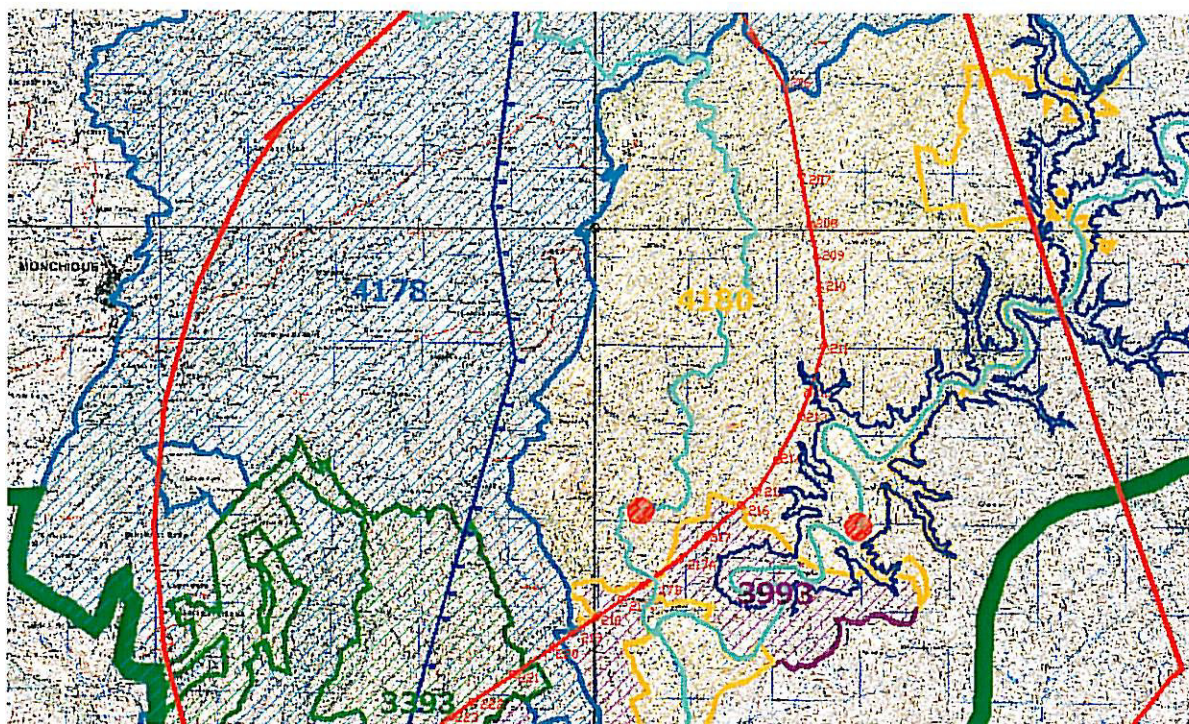


LINHA SINES – PORTIMÃO 3, A 400 kV

MEDIDAS COMPENSATÓRIAS E MONITORIZAÇÃO ESPECÍFICA PARA A ÁGUA DE BONELLI, DECORRENTES DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL



2.º RELATÓRIO ANUAL

Outubro de 2008

ÍNDICE DE TEXTO

1. INTRODUÇÃO	4
2. IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO	8
2.1. Identificação do Promotor do Projecto	8
2.2. Identificação dos Intervenientes do Projecto	8
2.3. Horizonte Temporal e Espacial do Projecto	10
2.4. Actividades de investigação associadas ao Projecto	11
2.5. Videovigilância da população de Coelho-bravo confinada ao cercado	12
3. ANTECEDENTES DO PROJECTO	13
4. ACTIVIDADES DESENVOLVIDAS	16
4.1. Abordagem sintética ao 1.º ano de Projecto	16
4.2. Actividades desenvolvidas no 2.º ano do Projecto	19
5. CONCLUSÕES	31

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Identificação dos objectivos, metodologias, meios e equipamentos, resultados, condicionantes, conclusões e tempo despendido das medidas implementadas para a monitorização específica do casal de Águia de Bonelli de Odelouca, decorridas entre Novembro de 2007 e Outubro de 2008	22
Quadro 2 – Identificação dos objectivos, metodologias, meios e equipamentos, resultados, condicionantes, conclusões e tempo despendido, das medidas implementadas para a recuperação das populações de Coelho-bravo (<i>Oryctolagus cuniculus algirus</i>), decorridas entre Outubro de 2007 e Novembro de 2008	25
Quadro 3 – Identificação dos objectivos, metodologias, meios e equipamentos, resultados, condicionantes, conclusões e tempo despendido das medidas implementadas para a monitorização e controlo sanitário do Coelho-bravo (<i>Oryctolagus cuniculus algirus</i>), decorridas entre Novembro de 2007 e Outubro de 2008	28
Quadro 4 – Documentos e relatórios produzidos pelo Consórcio EGSP/ECOSSISTEMA no âmbito da coordenação das medidas desenvolvidas para cada uma das actividades do Projecto entre Novembro de 2007 e Outubro de 2008	29

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli de Odelouca

Glossário

<i>Termo</i>	<i>Designação</i>
AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
CA	Comissão de Avaliação
DIA	Declaração de Impacte Ambiental
DVH	Doença Viral Hemorrágica
EIA	Estudo de Impacte Ambiental
GPS	Global Positioning System
ICNB	Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiversidade
LAT	Linha de Alta Tensão (45 kV < tensão nominal < 110 kV)
LSNPO 3	Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
LSNTN 1 / 2	Linha Sines-Tunes 1 / 2, a 150 kV
LNIV	Laboratório Nacional de Investigação Veterinária
RNT	Rede Nacional de Transporte
ZCA	Zona de Caça Associativa
ZCM	Zona de Caça Municipal

1. INTRODUÇÃO

O estabelecimento da linha aérea de transporte de energia, Linha Sines - Portimão 3, a 400 kV, pertencente à RNT– Rede Nacional de Transporte, de que é concessionária em regime de serviço público a REN - Rede Eléctrica Nacional, S. A., visa fundamentalmente a melhoria da qualidade de serviço da RNT em consequência da garantia do abastecimento proporcionado pela maior fiabilidade do escalão de 400 kV, assegurando, no futuro, a satisfação dos consumos em crescimento, e em particular, o abastecimento de energia eléctrica às regiões do sul do país.

O Projecto de Construção da Linha Sines - Portimão 3, a 400 kV, foi objecto de Avaliação de Impacte Ambiental, tendo o respectivo processo culminado com a emissão, em 26-01-2006, por Sua Exa. o Senhor Secretário de Estado do Ambiente, de uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável, condicionada, no troço compreendido entre os apoios 206 e 223 *“ao resultado de uma análise de incidências ambientais de um novo traçado entre estes apoios que minimize os impactes negativos e muito significativos, decorrentes da afectação de um casal de águia-de-Bonelli [...] que o compare com a alternativa apresentada em audiência prévia a apreciar pela Comissão de Avaliação”*.

Em Despacho Relativo ao Projecto “Linha Sines-Portimão 3 a 400 kV”, exarado em 20-07-2006, o Sr. Secretário de Estado do Ambiente retoma a decisão proferida na Declaração de Impacte Ambiental e, *“Tendo em conta as conclusões do Parecer da Comissão de Avaliação relativas à ‘Apreciação do traçado entre os apoios 206 e 223 e comparação do mesmo com o traçado apresentado em audiência prévia, bem como o Parecer da Autoridade de AIA”*, emite decisão favorável à alternativa de traçado apresentada pelo Proponente em audiência prévia, condicionada, entre outras, à apresentação à Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental, previamente ao início da construção da Linha no referido troço, de um Protocolo Metodológico e calendarização das acções previstas para a concretização das Medidas de Compensação e do Programa de Monitorização específico para avaliação do impacte da Linha no uso do *habitat* pela Águia de Bonelli, definidos na DIA e no referido Despacho. Determinou ainda o Senhor Secretário de Estado do Ambiente que as Medidas de Compensação sejam concretizadas no interior do Sítio PTCON0037 Monchique, destinadas exclusivamente à Águia de Bonelli e preponderantemente ao casal afectado, devendo assegurar *habitat* de nidificação e alimentação.

O presente Projecto, intitulado como “Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para o Casal de Águia de Bonelli de Odelouca, decorrentes do Processo de Avaliação de Impacte Ambiental da Linha Sines - Portimão 3, a 400 kV”, materializa a concretização das medidas de compensação e do programa de monitorização específico para avaliação do impacte da linha no uso do *habitat* pela águia de Bonelli, dando cabal cumprimento ao determinado pelo Sr. Secretário de Estado do Ambiente na DIA e no Despacho de 20-07-2006 que vimos referindo, e apela para a implementação de acções específicas – tendo o Consórcio EGSP/ECOSSISTEMA adjudicado a várias entidades a assessoria técnica e científica conducente à concretização das actividades necessárias à sua consecução –

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli de Odelouca

agrupadas num conjunto de rubricas que seguidamente se enumeram:

- Plano Específico de Monitorização e Medidas Compensatórias para o casal de Águia de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*) de Odelouca;
- Medidas para o aumento dos recursos tróficos do casal de Águia de Bonelli de Odelouca. Plano de recuperação do Coelho-bravo;
- Monitorização e Controlo Sanitário do Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus algirus*).

A realização deste Projecto decorre entre Novembro de 2006 e Novembro de 2009, sendo seu Promotor a REN, S. A., que adjudicou ao Consórcio EGSP/ECOSSISTEMA, a responsabilidade da sua elaboração, implementação e coordenação, bem como a realização no terreno de um agregado de medidas que, no seu conjunto, dão cabal cumprimento aos requisitos legais definidos anteriormente.

O presente documento, intitulado “2.º Relatório Anual”, reúne e compila a informação relativa às actividades e acções inerentes à implementação do Projecto, decorridas entre os meses de Novembro de 2007 e Outubro de 2008, respeitando, com as necessárias adaptações à sua tipologia, o requerido no diploma legal em vigor sobre a matéria, obedecendo assim aos critérios do Anexo V da Portaria n.º 330/ 2001, de 2 de Abril, conforme o requerido na Especificação Técnica - EQQS/ET/MC da REN, S. A. A sua coordenação e elaboração final é da responsabilidade do Dr. José Botelho, que representa o Consórcio EGSP/ECOSSISTEMA.

Neste Relatório estão ainda identificadas as entidades e intervenientes na execução de cada uma das actividades, e descritos os objectivos atingidos, metodologias adoptadas e resultados obtidos, bem como as condicionantes encontradas e conclusões para este segundo ano de Projecto, através das contribuições das entidades e consultores adstritos a cada uma das rubricas em que se subdividiu o Projecto, sendo de sua responsabilidade científica o conteúdo das respectivas contribuições, apresentadas em anexo. Referem-se ainda os meios disponíveis e necessários para a concretização, e tempo despendido, em cada actividade.

O “2.º Relatório Anual” apresenta a seguinte estrutura:

O Capítulo 1, que respeita à introdução, onde se efectua uma descrição geral do Projecto e finalidade da sua implementação, descreve o presente documento, indicando qual a estrutura, enquadramento legal e equipa responsável pela sua elaboração, identificando ainda os elementos constituintes do Relatório.

No Capítulo 2 é identificado o Promotor, bem como os intervenientes que coadjuvam técnica e cientificamente o Consórcio EGSP/ECOSSISTEMA na implementação das acções decorrentes da concretização do Projecto, assim como o horizonte temporal e espacial previsto para cada uma das actividades.

O Capítulo 3 descreve os antecedentes do Projecto, salientando o Processo de Avaliação de Impacte Ambiental, com transcrição da Declaração de Impacte Ambiental e do Despacho do Sr. Secretário de

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli de Odelouca

Estado, de 20-07-2006, no que releva para o presente Projecto, e dos compromissos assumidos e meios estabelecidos pelo Promotor para cumprimento das medidas de compensação e monitorização específica do casal de Águia de Bonelli de "Odelouca", como decorre do Processo de Avaliação de Impacte Ambiental.

No Capítulo 4 salientam-se as actividades desenvolvidas durante o período decorrido entre Novembro de 2007 e Outubro de 2008, alvo de análise neste "2.º Relatório Anual", sendo ainda feita uma abordagem sintética aos resultados conseguidos no primeiro ano de Projecto, e, de um modo geral, efectuada uma descrição sumária das medidas desenvolvidas, objectivos atingidos, meios e equipamentos utilizados e metodologias adoptadas para cada uma das acções inerentes às actividades do Projecto, condicionantes encontradas, resultados obtidos, conclusões e quantificação do tempo despendido em cada uma das acções, direccionando para os anexos que as analisam de forma mais detalhada, da responsabilidade técnico/científica dos respectivos intervenientes.

Por fim, no Capítulo 5, apresentam-se as conclusões parcelares obtidas para estes dois primeiros anos de implementação das medidas do Projecto.

O 2.º Relatório Anual é constituído pelos seguintes elementos:

- 2.º Relatório Anual – parte escrita;
- Anexos:

Anexo 1	Plano Específico de Monitorização e Medidas Compensatórias para o casal de Águia de Bonelli (<i>Hieraaetus fasciatus</i>) de Odelouca. 2.º Relatório Anual. Outubro de 2008
Anexo 1.1	Plano Específico de Monitorização e Medidas Compensatórias para o casal de Águia de Bonelli (<i>Hieraaetus fasciatus</i>) de Odelouca. 2.º Relatório Anual. Outubro de 2008
Anexo 2	Aumento dos recursos tróficos do casal de águia de Bonelli de Odelouca. Plano de recuperação do Coelho-bravo. 2.º Relatório Anual. Outubro de 2008
Anexo 2.1	Fichas de campo
Anexo 2.2	Dados das culturas para a fauna instaladas
Anexo 2.3	Dados dos bebedouros artificiais instalados
Anexo 2.4	Dados de campo das amostragens sazonais
Anexo 2.5	Dados de cada coelho introduzido
Anexo 2.6	Localizações e áreas vitais dos coelhos seguidos por telemetria
Anexo 2.7	Cronograma das actividades desenvolvidas no 2.º ano do Projecto
Anexo 3	Monitorização e controlo sanitário do Coelho-bravo (<i>Oryctolagus cuniculus algirus</i>). 2.º Relatório Anual. Outubro de 2008
Anexo 3.1	Monitorizações Sanitárias

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli de Odelouca

Anexo 3.2	Correspondência trocada com o LNIV
Anexo 3.3	Resultados do LNIV e Relatórios Interpretativos
Anexo 3.4	Resultados de Necropsias
Anexo 3.1	Anexo 3.1
Anexo 3.6	Tabela Geral de Exames Parasitológicos
Anexo 4	Construção de Aceiro de Protecção Contra Incêndios Florestais. Relatório de Execução. Janeiro de 2008
Anexo 4.1	Aceiro Proposto
Anexo 4.2	Aceiro Realizado
Anexo 5	Cronograma de actividades do Projecto
Anexo 6	Levantamento Fotográfico do 2.º ano do Projecto

➤ Desenho:

Desenho n.º LN 0297 - Linha Sines-Portimão 3, a 400 kV - Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli, decorrentes do Processo de Avaliação de Impacte Ambiental – Outubro 2008

2. IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO

Cumprindo as determinações contidas na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) e no Despacho do Senhor Secretário de Estado do Ambiente, de 20-07-2006, no que concerne às medidas compensatórias e à monitorização específica definidas no âmbito do Processo de Avaliação de Impacte Ambiental da Linha de Muito Alta Tensão Sines – Portimão 3, a 400 kV, para o casal de Águia de Bonelli a nidificar junto da Ribeira de Odelouca, o Consórcio constituído pelas empresas EGSP, Energia e Sistemas de Potência, Lda., e ECOSSISTEMA, Consultores em Engenharia do Ambiente, Lda., doravante designado por Consórcio EGSP/ECOSSISTEMA, responde pelo desenvolvimento, coordenação e implementação de um conjunto de acções que, no seu conjunto, dão cabal cumprimento aos requisitos definidos na DIA e no Despacho do Senhor Secretário de Estado do Ambiente que vimos citando, e que decorrem de acordo com o Protocolo Metodológico e respectivo Aditamento, apresentados pelo Proponente à Autoridade de AIA em Agosto e Outubro de 2006.

2.1. Identificação do Promotor do Projecto

A realização deste Projecto é da responsabilidade da REN, S. A., que assume o papel de PROMOTOR, tendo adjudicado ao Consórcio EGSP/ECOSSISTEMA a implementação das medidas compensatórias e do plano de monitorização específico para o casal de Águia de Bonelli de Odelouca, de acordo com o definido e calendarizado no Protocolo Metodológico e respectivo Aditamento, apresentados à Autoridade de AIA em Agosto e Outubro de 2006.

REN – Rede Eléctrica Nacional, S. A.

Avenida Estados Unidos da América, 55

1749 – 061 Lisboa

2.2. Identificação dos Intervenientes do Projecto

A coordenação do Projecto é da responsabilidade do Consórcio EGSP/ECOSSISTEMA, que para o efeito designou o Dr. José Botelho, Antropólogo, MSc. em Ciências do Trabalho, e o Eng. Júlio de Jesus, Engenheiro do Ambiente. O Consórcio EGSP/ECOSSISTEMA garantiu ainda a assessoria técnica e científica, para a concretização das actividades requeridas pelo Projecto, das entidades e intervenientes que seguidamente se enumeram:

1. Plano Específico de Monitorização e Medidas Compensatórias para o casal de Águia de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*) de Odelouca:

O Plano de Monitorização Específica para o casal de Águia de Bonelli de “Odelouca” decorre sob a responsabilidade técnica/científica de uma equipa coordenada e sob direcção científica do Dr. Miguel

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli de Odelouca

Pais, licenciado em Biologia e doutorando da Universidade do Algarve, com investigação subordinada ao tema “Seleção e utilização do *habitat* pela população não-reprodutora de Águia de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*) no Sul de Portugal”. Esta equipa é responsável pela monitorização do casal de Bonelli de Odelouca e pelas medidas de reforço/escoramento de ninhos existentes ou construção de ninhos artificiais que vierem a revelar-se pertinentes, bem como pela assessoria técnica e científica relativa a acções de protecção sustentável do *habitat* de nidificação, como requerido na DIA e no Despacho do Senhor Secretário de Estado do Ambiente, e definidas no respectivo Plano de Actividades, integrado no Aditamento ao Protocolo Metodológico apresentado pelo Proponente em Outubro de 2006. A equipa técnica, para além de contar com a direcção científica do Dr. Miguel Pais, é constituída pelo Dr. João Tavares e Dr. Rui Pedroso, Licenciados em Biologia, e ainda pelo técnico ornitólogo Sr. João Almeida.

2. Aumento dos recursos tróficos do casal de Águia de Bonelli de Odelouca. Plano de recuperação do Coelho-bravo:

A responsabilidade técnico-científica pelas actividades consignadas ao aumento de recursos tróficos do casal de Águia de Bonelli de Odelouca, através da recuperação da população de Coelho-bravo, está cometida à Universidade de Évora/Fundação Luís de Molina, que designou para o efeito o Professor Doutor António Mira, investigador e responsável pela Unidade de Biologia da Conservação da Universidade de Évora, que também coordena a equipa responsável pela implementação das acções inerentes a esta actividade, constituída pela Dra. Cláudia Encarnação, Dra. Helena Marques e Dra. Paula Pinheiro, Licenciadas em Biologia, contando ainda com a Consultoria do Professor Doutor Ricardo Freixial e do técnico Sr. Joaquim Eduardo.

3. Monitorização e controlo sanitário do Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus algirus*):

O acompanhamento sanitário do Projecto é garantido por uma equipa coordenada pelo médico veterinário Dr. Hermano Fermio de Pina, OMV nº 2347. Esta actividade decorrerá ao longo do período em que as medidas de fomento de Coelho-bravo impliquem acções de gestão da população local de Coelho-bravo, o seu confinamento em cercado e/ou, nomeadamente, acções de repovoamento ou translocações, de acordo com o definido e calendarizado no Plano de Actividades respeitante à Monitorização e Controlo Sanitário do Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus algirus*), apresentado no Aditamento ao Protocolo Metodológico de Outubro de 2006.

4. Coordenação do Projecto:

A coordenação do Projecto é da responsabilidade do Consórcio EGSP/ECOSSISTEMA, que para o efeito designou o Dr. José Botelho, Antropólogo, MSc. em Ciências do Trabalho, e o Eng. Júlio de Jesus, Engenheiro do Ambiente.

O Consórcio estabeleceu Protocolos de Colaboração e Prestação de Serviços com a Associação de Caça e Pesca de Alferce, concessionária da Zona de Caça Associativa de Alferce (Processo n.º 3993 -

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli de Odelouca

DGRF) e gestora da Zona de Caça Municipal de Alferce (Processo n.º 4180 - DGRF), e o Clube de Caça e Pesca de Monchique, concessionário da Zona de Caça Associativa do Esgravatadouro, Montes Velhos e Outras (Processo n.º 3393 – DGRF), os quais garantem os meios técnicos e humanos necessários à execução das medidas de fomento de *habitat* definidas, e sob supervisão da equipa da Universidade de Évora/Fundação Luís de Molina, para as respectivas áreas cinegéticas.

A Viver Serra – Associação para a Protecção e Desenvolvimento das Serras do Barlavento Algarvio, através do seu Gabinete Técnico Florestal, tem disponibilizado assessoria técnica no que respeita às intervenções realizadas sobre o coberto florestal no âmbito do Projecto, nomeadamente quanto à execução de aceiros de protecção contra incêndios florestais.

2.3. Horizonte Temporal e Espacial do Projecto

O cumprimento das medidas de compensação e a monitorização específica requeridas no Processo de Avaliação de Impacte Ambiental da Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV, apelam à implementação de diferentes actividades, seguidamente sistematizadas, bem como o seu horizonte temporal e espacial:

1. Monitorização e Medidas Compensatórias para o casal de Águia de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*) de Odelouca – decorre entre Novembro de 2006 e Outubro de 2009;
2. Aumento dos recursos tróficos do casal de Águia de Bonelli de Odelouca. Plano de recuperação do Coelho-bravo - decorre entre Novembro de 2006 e Outubro de 2009;
3. Monitorização e controlo sanitário do Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus algirus*) – decorre entre Novembro de 2006 e Outubro de 2009;
4. Coordenação do Projecto – decorre entre Novembro de 2006 e Novembro de 2009;

Algumas das acções necessárias à implementação das medidas de compensação e monitorização específica foram iniciadas em data anterior à adjudicação formal deste Projecto, nomeadamente no que se refere às actividades que globalmente se enquadram em acções de Coordenação do Projecto, e deveram-se essencialmente à urgência colocada pelo início das obras de construção da linha e pela necessidade de garantir a adequação do mesmo aos ritmos ditados pela fenologia das espécies envolvidas. O fornecimento ficará concluído em Novembro de 2009 com a entrega do Relatório Final, no qual constará a informação relativa às actividades desenvolvidas, apresentação de resultados, análise e avaliação das medidas implementadas.

De acordo com a DIA e o Despacho do Sr. Secretário de Estado do Ambiente, de 20-07-2006, as medidas compensatórias devem ser “...concretizadas dentro do Sítio PTCON0037 Monchique...”, “...exclusivamente dirigidas à Águia de Bonelli e se possível com preponderância ao casal afectado...”, e o plano específico de monitorização deve ser dirigido para a “...avaliação do impacte da linha no uso do Habitat pela águia-de-Bonelli...”. O horizonte espacial fica assim delimitado pelo território do casal de Águia de Bonelli de Odelouca (determinado pela *Tesselação de Dirichlet* dos centróides geográficos

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli de Odelouca

dos ninhos deste e dos restantes casais da população das serras do SW algarvio), e pela presença de zonas de caça do Regime Cinegético Especial que, *grosso modo*, coincidem com o território do casal afectado pelo estabelecimento da Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV, e cujas entidades gestoras acederam a colaborar neste Projecto, numa extensão de aproximadamente 15 000 ha, integrados no Sítio PTCON0037 Monchique, como determinado.

2.4. Actividades de investigação associadas ao Projecto

No âmbito do Mestrado em Biologia da Conservação, a decorrer na Universidade de Évora, serão desenvolvidas duas Teses de Mestrado:

A Dra. Cláudia Encarnação apresentará uma Tese cuja dissertação versará sobre a *Seleção de locais para a implementação de medidas de fomento de habitat para Coelho-bravo*, desenvolvida a partir dos resultados obtidos no decurso da sua intervenção no presente Projecto, intitulado “Medidas compensatórias e monitorização específica para a Águia de Bonelli, decorrentes do Processo de Avaliação de Impacte Ambiental da Linha Sines-Portimão 3, a 400 kV”, mais especificamente na acção “Aumento dos recursos tróficos do casal de águia de Bonelli de “ODELOUCA”. Recuperação do Coelho-bravo”.

No Anexo 2 do presente Relatório Anual são apresentadas as acções e os resultados obtidos nestes dois anos de Projecto, no que respeita a medidas de gestão de *habitat*, as quais são já devedoras das sucessivas aproximações resultantes dos trabalhos associados a esta investigação.

A Dra. Paula Pinheiro apresentará uma Tese de Mestrado cuja dissertação versará sobre a *Avaliação da dispersão e selecção de habitat e abrigos pelo coelho-bravo (Oryctolagus cuniculus, Linnaeus, 1758)*, a partir dos resultados obtidos por telemetria da população de Coelho-bravo utilizada no repovoamento efectuado no pretérito dia 28 de Outubro de 2007.

Embora não tenha sido contemplado o acompanhamento por telemetria no Aditamento ao Protocolo Metodológico submetido a aprovação do ICNB em Outubro de 2006, sedimentou-se entre a coordenação do Projecto e a equipa da Universidade de Évora/Fundação Luís de Molina a convicção de que as possibilidades oferecidas pelo rádio-seguimento da população utilizada no repovoamento constituiria uma mais-valia apreciável, não só para o bom prosseguimento deste Projecto, mas também para uma melhor aferição das condições de sucesso/insucesso, a ter em conta em futuros projectos de natureza semelhante; em consequência, foi possível estabelecer uma parceria entre a EGSP, Energia e Sistemas de Potência, Lda., e a Unidade de Biologia da Conservação, da Universidade de Évora, ficando a primeira onerada pelos custos inerentes à aquisição de coleiras/transmissores e à reparação de 2 receptores pertencentes à Universidade de Évora, garantindo a Unidade de Biologia da Conservação o acompanhamento no terreno das acções de monitorização. Os dados decorrentes do trabalho de campo foram apresentados no 7.º Relatório Trimestral (Julho de 2008), integrados no seu Anexo 2, reservando-se para este 2.º Relatório Anual uma apresentação mais crítica e conclusiva dos principais resultados encontrados (Anexo 2).

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli de Odelouca

2.5. Videovigilância da população de Coelho-bravo confinada ao cercado

Em Dezembro de 2007 foi instalado no cercado de aclimação, experimentalmente, um sistema de videovigilância composto por quatro câmaras de vídeo e respectivo gravador de registo, alimentados autonomamente a partir de painéis fotovoltaicos. Pretendia-se complementar e enriquecer a informação obtida pela equipa da Fundação Luís Molina/Universidade de Évora, que se responsabilizou pela recolha, visualização e tratamento dos dados obtidos, tendo os custos da instalação ficado a cargo da EGSP. Fazia-se depender a instalação definitiva dos equipamentos da avaliação dos resultados obtidos durante o período experimental.

Estes resultados ficaram muito aquém das expectativas iniciais, obrigando a um grande esforço da equipa responsável pela recolha, visualização e tratamento de dados, que não se via recompensada na qualidade das imagens obtidas. Face ainda à inexistência no mercado de equipamentos que, no contexto da utilização específica pretendida, aportassem melhorias significativas ao sistema, foi decidido, de comum acordo entre as partes envolvidas, renunciar ao Projecto, desmontando os equipamentos e repondo o cercado de aclimação na sua configuração inicial.

3. ANTECEDENTES DO PROJECTO

O Projecto de construção da linha aérea simples a 400 kV, a estabelecer entre as subestações 400/150/60 kV de Sines e de Portimão da RNT, de que é concessionária em regime de serviço público a REN, S. A., e de acordo com o nº 3 do artigo 1º do Decreto-Lei 69/2000, de 3 de Maio, na redacção que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei 197/2005, de 8 de Novembro, foi sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental, enquadrando-se no Anexo I do referido Diploma.

Culminando o Processo de Avaliação de Impacte Ambiental foi emitida pelo Senhor Secretário de Estado do Ambiente uma Declaração de Impacte Ambiental favorável, condicionada ao cumprimento das condicionantes ao Projecto e à concretização das medidas de minimização e programas de monitorização definidas em Anexo à DIA, com exclusão do troço compreendido entre os apoios 206 e 223, ficando a decisão para este troço condicionada ao resultado de uma análise de incidências ambientais, visando comparar um novo traçado minimizador dos impactes negativos e muito significativos sobre a população de Águia de Bonelli na zona dos apoios em causa, com a alternativa apresentada pelo Proponente em audiência prévia; a apreciação da avaliação de incidências ambientais ficou cometida à Comissão de Avaliação.

De acordo com a decisão do Senhor Secretário de Estado do Ambiente, expressa na DIA, o Proponente apresentou à Comissão de Avaliação um estudo de incidências ambientais que comparou dois traçados: a denominada “*Alternativa Odelouca*”, desenvolvendo-se em zona pouco habitada e próxima da Barragem de Odelouca, e a denominada “*Alternativa Alferce*”, aproximando-se da actual linha Sines-Tunes 1/2, a 150 kV, em zona mais povoada.

A Comissão de Avaliação, tendo presente o teor da DIA e os impactes induzidos por cada uma das Alternativas em apreciação, reconhece que “*a Alternativa Alferce minimiza os impactes negativos e muito significativos, decorrentes da afectação do casal de Águia-de-Bonelli de Odelouca. Contudo a CA considera que essa alternativa não deve ser aprovada, face aos impactes negativos muito significativos e não minimizáveis identificados noutros domínios, com repercussões regionais, municipais e locais.*”. No contexto, a Comissão de Avaliação pronuncia-se favoravelmente pela “*Alternativa Odelouca*”, condicionada:

“- Ao cumprimento das exigências previstas nos números 10 e 11 do artigo 10º do Decreto-Lei nº 140/99 de 24 de Abril, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 49/2005 de 24 de Fevereiro;

- Ao cumprimento das Condicionantes à Execução do Projecto e Plano de Acompanhamento Ambiental, que constam da DIA emitida a 26 de Janeiro;

- À implementação de medidas de compensação, de medidas de minimização e programas de monitorização [...]”

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli de Odelouca

Face ao Parecer da Comissão de Avaliação relativa à “Apreciação do traçado entre os apoios 206 e 223 e comparação do mesmo com o traçado apresentado em audiência prévia”, e ao Parecer da Autoridade de AIA, o Senhor Secretário de Estado do Ambiente emitiu decisão favorável à alternativa apresentada em audiência prévia, exarada em Despacho Relativo ao Projecto “Linha Sines-Portimão 3, a 400 kV”, com data de 20-07-2006, condicionada ao cumprimento, entre outras, das seguintes medidas:

[...]

I. Medidas de Compensação

1. Apresentar, à Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), um protocolo metodológico e calendarização das acções previstas para a concretização das medidas de compensação, o qual terá de estar aprovado antes do início da fase de construção do troço entre os apoios 206 e 223 da Linha Sines-Portimão 3, a 400 kV. As medidas terão de ser desenvolvidas de acordo com os seguintes aspectos:

- i) serem concretizadas dentro do Sítio PTCON0037 Monchique;
- ii) serem exclusivamente dirigidas à Águia-de-Bonelli e se possível com preponderância ao casal afectado,
- iii) a concretização das medidas deve ser no sentido de assegurar habitat de nidificação e alimentação.

[...]

III. Monitorização

[...]

Programa de monitorização específico para avaliação do impacte da linha no uso do habitat pela Águia-de-Bonelli

7. Apresentar, à autoridade AIA, um protocolo metodológico e calendarização das acções previstas para a implementação do programa de monitorização, o qual terá de estar aprovado antes do início da fase de construção do troço entre os apoios 206 e 223 da Linha Sines-Portimão 3, a 400 kV.

A monitorização deve ser dirigida ao território de nidificação do casal de Odelouca, e deve incluir o controlo dos parâmetros reprodutores e dos movimentos das aves adultas e juvenis num raio de 5 km em torno dos ninhos do casal, onde deverá ocorrer a maioria dos seus movimentos.

A monitorização não deve integrar o seguimento das aves com recurso a marcação (VHF ou PTT).

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli de Odelouca

O programa de monitorização deve basear-se na selecção de um número adequado de pontos de observação distribuídos num raio de 5 km, sujeitos a monitorização intensiva para observação de movimentos de Águia-de-Bonelli. O comportamento das aves observadas deve ser identificado em cada ponto relacionado com a avaliação do habitat.

Adicionalmente devem ser considerados outros factores para além da LAT a 400 kV que contribuam para a fragmentação do habitat (aglomerados populacionais, entre outros) ou para a utilização do habitat pelas aves e que contribuam para a interpretação dos resultados de presença/ausência das aves. O perigo de colisão com linhas eléctricas associa-se às características topográficas e de habitat atravessadas pela linha em relação ao comportamento e requisitos de habitat da espécie. Esse risco está associado à frequência com que as aves atravessam determinado troço, quando se deslocam entre as áreas de maior utilização, por exemplo áreas de caça e o ninho.

Em cada período de observação, nos pontos localizados na proximidade da linha, para além dos dados relativos à espécie e respectivas quantidades, devem ser registadas as alturas do voo das aves em relação aos cabos (por cima, por baixo, entre os cabos e entre os cabos e o cabo terra quando este ocorrer – e pousadas nos postes e na linha).

Esta monitorização deve integrar sempre que adequado as duas linhas: a LAT a 400 kV e a já existente a LAT a 150 kV. [...]"

Em Agosto de 2006, a REN, S. A., na sua qualidade de entidade Proponente, apresentou à Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental o Protocolo Metodológico referente às “Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para o casal de Águia de Bonelli de Odelouca, decorrentes do processo de Avaliação de Impacte Ambiental da Linha Sines-Portimão 3, a 400 kV”. No documento, referia-se a sua natureza enquadradora dos Planos de Actividades a desenvolver no âmbito da concretização das Medidas de Compensação e do Plano de Monitorização específico para a Águia de Bonelli, definindo os conteúdos mínimos a serem observados nas fases subseqüentes da sua execução, e em Aditamento ao referido Protocolo Metodológico, em Outubro de 2006, a entidade Proponente apresentou os Planos de Actividades referentes às acções e medidas então definidas, conducentes, na sua globalidade, ao cabal cumprimento das obrigações legais decorrentes do Processo de Avaliação de Impacte Ambiental, evidenciando ainda a contratualização das medidas e acções então propostas, como requerido pelo Instituto da Conservação da Natureza.

O Projecto “Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para o Casal de Águia de Bonelli de Odelouca, decorrentes do Processo de Avaliação de Impacte Ambiental da Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV” encontra-se em fase de concretização desde Novembro de 2006, de acordo com os termos de referência e metodologia definidos pelo Protocolo Metodológico e Aditamento submetidos à Autoridade de AIA, e o presente Relatório, designado como “2.º Relatório Anual”, reúne e compila toda a informação referente às acções desenvolvidas no segundo ano de execução do Projecto.

4. ACTIVIDADES DESENVOLVIDAS

O presente documento, intitulado “2.º Relatório Anual”, foi elaborado de acordo com a Especificação Técnica EQQS/ET/MC, Edição 1 de 13-04-2006 da REN, S. A., sendo relativo às actividades decorridas entre Novembro de 2007 e Outubro de 2008, e consiste “(...) *num relatório técnico no qual é descrito o progresso na realização das actividades e respectivos resultados (...)*”, de modo a garantir, por parte da REN, S. A., o conhecimento atempado e em detalhe dos seguintes aspectos:

- (...) *Actividades realizadas, análise e justificação de desvios entre o previsto e o realizado;*
- *Indicação de resultados, fundamentalmente de natureza ecológica, e a sua análise na perspectiva da biologia conservativa, de acordo com os dados disponíveis até à data;*
- *Representação gráfica dos resultados, sempre que aplicável;*
- *Registos realizados durante o período a que respeita o relatório, nomeadamente os que decorrem de trabalho de campo e outros;*
- *Lista pormenorizada das quantidades fornecidas incluindo trabalho, materiais e equipamentos;*
- *Correspondência trocada com outras entidades (...);*
- *Avaliação do impacte da Linha sobre a avifauna, o sucesso da concretização/implementação das medidas compensatórias e a sua eficácia na avifauna (...).*

4.1. Abordagem sintética ao 1.º ano de Projecto

De acordo com o requerido no Despacho Relativo ao Projecto “Linha Sines-Portimão 3 a 400 kV”, exarado pelo Senhor Secretário de Estado do Ambiente em 20-07-2006, foi submetido à aprovação do então ICN, em Agosto de 2006, um Protocolo Metodológico onde se definiam as linhas de orientação e os conteúdos mínimos a contemplar no desenvolvimento dos Planos de Actividades a apresentar, a fim de concretizar o requerido no referido documento. Em Outubro de 2006, e em Aditamento ao Protocolo Metodológico, foram apresentados os Planos de Actividades referentes às acções e medidas então definidas, conducentes, na sua globalidade, ao cabal cumprimento das obrigações legais decorrentes do Processo de Avaliação de Impacte Ambiental, evidenciando ainda a contratualização das medidas e acções então propostas, como requerido pelo Instituto da Conservação da Natureza. O diálogo a partir de então estabelecido entre o ICNB, a REN, S. A., e o Consórcio EGSP/ECOSSISTEMA, permitiu não só contemplar as sugestões e propostas feitas por aquele Instituto, mas também responder aos imponderáveis colocados pela operacionalização das medidas no “terreno”, conseguindo-se deste modo atingir os objectivos inicialmente propostos, acomodando os atrasos pontuais que possam ter surgido numa ou noutra actividade, de forma a não desvirtuar o calendário pré-estabelecido. Merece especial realce, no que respeita ao primeiro ano de projecto, pelas consequências sobre a calendarização de

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli de Odelouca

algumas das medidas de fomento de coelho, na medida em que obrigou à redefinição da Área de Intervenção inicialmente prevista, a identificação de um outro projecto, de natureza semelhante, coincidente temporal e espacialmente com o presente Projecto.

No que se refere à monitorização específica do casal de Bonelli de Odelouca, as observações confirmaram a estabilidade do casal, sendo de destacar o registo, no dia 13 de Maio de 2007, da presença de uma ave identificada como sendo um juvenil de Águia de Bonelli, na companhia do casal, o que sugere sucesso reprodutivo, embora, no primeiro ano de Projecto, não tenha sido possível identificar o local de nidificação.

No decurso do primeiro ano efectuaram-se 162 períodos de observação do casal, distribuídos por 18 locais de amostragem, tendo-se obtido registos em 64 desses períodos (o que corresponde a 40%); registaram-se 179 posições, correspondendo a 85 observações independentes, a partir das quais foi possível concluir que tanto o MCP quanto o KHR resultavam compatíveis com os limites prováveis do território “Odelouca” originalmente determinado através da Tesselação de Dirichlet, embora estendendo-se para sul dos limites da Tesselação, que parece também apresentar uma ligeira sobre-estimativa, quanto à área territorial, nas zonas Norte e Oeste do território.

Foram ainda observados 19 eventos de cruzamento da Linha Sines – Tunes 1/2 e 3 da Linha Sines – Portimão 3, verificando-se que a altitude das aves observadas, relativamente às Linhas, foi superior ao dobro da altura dos apoios na maioria dos casos, tendo também ocorrido, embora com menos frequência, eventos de cruzamento acima das Linhas mas abaixo do dobro da altura dos apoios.

Durante o primeiro ano de Projecto foram ainda desenvolvidos estudos de viabilidade, e ponderadas as vantagens para o casal, quanto à necessidade de instalação de plataformas artificiais que disponibilizassem substrato de nidificação, bem como a selecção de locais destinados à protecção integrada do habitat de nidificação, embora esta tenha ficado condicionada pela ausência de informação, à altura, sobre o local de nidificação do casal em 2006 e 2007. Foram mesmo assim definidas três localizações com potencial para a nidificação futura do casal, a ser objecto de medidas de conservação do *habitat*: o ninho natural antigo, construído num eucalipto que veio a ser atingido por incêndios florestais, encontrando-se sem actividade vegetativa, um Pinheiro-manso *Pinus pinea* e um bosque de Pinheiros-bravos; propôs-se ainda a protecção destes e a implementação de medidas de conservação, bem como a construção de um aceiro contra incêndios na envolvente das duas áreas. As negociações com os proprietários decorreram sob a égide da REN, S. A.

Relativamente às medidas implementadas durante o primeiro ano de Projecto com o objectivo de aumentar os recursos tróficos do casal de Bonelli a partir da recuperação das populações de Coelho-bravo, e uma vez definida a Área de Estudo, procedeu-se à caracterização da população autóctone e seus potenciais predadores, elaboraram-se modelos de adequabilidade de *habitat* e de operacionalidade no terreno, e definiu-se a Área de Intervenção, onde se procedeu à implementação de medidas de fomento de *habitat* e de incremento populacional, pela via do repovoamento.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli de Odelouca

Numa fase inicial, a Área de Intervenção definida para implementação das medidas de fomento de *habitat*, nomeadamente no que respeita às localizações para instalação das culturas para a fauna e a localização de cercado(s) de repovoamento, distribuía-se principalmente pelas duas zonas de caça associativa: ZCA de Alferce e a ZCA do Esgravatadouro, Montes Velhos e outras. No entanto, identificada a necessidade de eliminar uma grande área de pastagens na ZCA do Esgravatadouro, Montes Velhos e outra, de forma a evitar a sobreposição espacial e temporal das medidas de fomento de Coelho-bravo a implementar no âmbito do “*Programa de Gestão de Habitat do Parque Eólico de Madrinha*” com as medidas previstas pelo presente Projecto, foi redefinida a Área de Intervenção, que se estendeu à ZCM de Alferce, tendo sido obtida a concordância do ICNB.

Com o objectivo de instalar culturas para a fauna foram então definidas, no interior desta nova Área de Intervenção, cerca de 150 localizações, perfazendo os 75 ha definidos no Protocolo Metodológico e respectivo Aditamento, tendo a intervenção ficado concluída já no decurso do segundo ano do Projecto.

Ainda no âmbito das medidas de recuperação das populações de Coelho-bravo, e de acordo com a revisão da Área de Intervenção aprovada pelo ICNB, foi construído um cercado de experimentação/aclimatação, com cerca de 1,7 ha de área útil, na Zona de Caça Associativa de Alferce, próximo da povoação de Cortes. Foram também seleccionadas 18 localizações para a instalação de bebedouros em toda a Área de Intervenção (4 no interior do cercado) tendo a sua instalação ficado concluída já no segundo ano do Projecto.

No interior do cercado foram ainda construídos 8 abrigos de diversos tipos, cuja utilização pelos coelhos foi monitorizada durante o segundo ano do Projecto, a fim de ser replicado o tipo de abrigo mais eficaz, numa primeira fase no *buffer* estabelecido em torno do cercado, e numa segunda fase nas zonas que venham a ser definidas, tendo em conta os objectivos do Projecto.

No final do mês de Outubro de 2007 procedeu-se a um repovoamento com Coelho-bravo da subespécie *Oryctolagus cuniculus algirus*, tendo sido introduzidos 19 machos e 56 fêmeas no cercado de aclimatação, processo que decorreu sob responsabilidade da equipa veterinária que acompanha o Projecto, cabendo à equipa da Fundação Luís de Molina/Universidade de Évora o seguimento futuro desta população. Foi ainda estabelecido um protocolo entre a EGSP e a Unidade de Biologia da Conservação da Universidade de Évora que permitiu colocar coleiras/transmissores em 22 destes animais, tendo sido possível monitorizar telemetricamente o comportamento dos indivíduos utilizados no repovoamento.

A população autóctone de Coelho-bravo presente na Área de Intervenção foi monitorizada sazonalmente, de acordo com a metodologia definida para a caracterização inicial da totalidade da Área de Estudo, e para a área envolvente do cercado foi definido um novo protocolo de monitorização, a fim de poder avaliar-se o comportamento e o padrão de dispersão dos indivíduos introduzidos.

Quanto à monitorização e controlo sanitário da população de Coelho-bravo, é de salientar que, devido

às limitações associadas às baixas densidades encontradas na Área de Estudo, e subsequentemente na Área de Intervenção, ficou condicionada a avaliação do estado sanitário das populações autóctones a partir de uma metodologia assente na observação directa; a importância desta observação é inquestionável, tanto mais que o exame *post mortem* de dois exemplares recolhidos pelo Clube de Caça e Pesca de Monchique, durante a época venatória de 2005/2006, tinha confirmado a presença de Mixomatose na zona. No sentido de ultrapassar tal dificuldade, recorreu-se a um método indirecto de avaliação do estatuto sanitário das populações, a partir dos exames parasitológicos das latrinas mais significativas presentes na Área de Intervenção, metodologia que continuará a ser seguida até ao fim do Projecto. A inexistência de doenças parasitológicas com relevância clínica permite-nos considerar como válida a hipótese de no encontrarmos perante populações autóctones de Coelho-bravo muito reduzidas mas, e talvez em consequência disso, com um bom estatuto sanitário. No decorrer do primeiro ano do Projecto não foram identificados surtos de Doença Viral Hemorrágica na Área de Estudo, nem foram detectados novos casos de animais portadores de Mixomatose.

Durante o primeiro ano de Projecto foi ainda ministrada, aos caçadores da Associação de Caça e Pesca de Alferce e aos caçadores do Clube de Caça e Pesca de Monchique, formação técnica adequada, de modo a que sejam capazes de reconhecer os principais factores de risco, identificar alguns sintomas das principais patologias do coelho, nomeadamente a Mixomatose e a Doença Viral Hemorrágica, habilitando-os a recolher amostras com valor de diagnóstico.

O repovoamento com indivíduos de Coelho-bravo da subespécie *Oryctolagus cuniculus algirus* ocorreu a 28 de Outubro de 2007, tendo sido introduzidos no cercado de aclimação, onde ficaram sujeitos a sequestro sanitário, 75 coelhos, num rácio de 1:2,9 (19 machos e 56 fêmeas), que apresentaram boas condições sanitárias. Os animais foram adquiridos a produtor certificado da subespécie *algirus*, sendo acompanhados de toda a documentação legalmente exigível, vacinados contra os vírus da Mixomatose e DVH, desparasitados, pesados e marcados no pavilhão auricular. Em 22 coelhos (11 machos e 11 fêmeas) foram instaladas coleiras/transmissores, que permitiram monitorizar, por telemetria, a dinâmica desta população. Os resultados obtidos foram sendo divulgados nos relatórios trimestrais subsequentes, e serão agora apresentados, no “2.º Relatório Anual”, de forma mais sistemática.

As negociações com os proprietários dos terrenos seleccionados para uma primeira acção de protecção sustentável do habitat de nidificação, decorreram sob a égide da REN, S. A., e conduziram a resultados positivos, viabilizando a construção de 3 plataformas artificiais e um aceiro corta-fogos de protecção, o que veio a ocorrer já durante o segundo ano do Projecto.

4.2. Actividades desenvolvidas no 2.º ano do Projecto

Nos Quadros 1 a 4 apresenta-se, de uma forma sinóptica, um resumo das medidas desenvolvidas, objectivos atingidos, meios e equipamentos utilizados, metodologias adoptadas, tempo despendido, condicionantes encontradas, resultados obtidos e conclusões, para cada uma das actividades

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli de Odelouca

decorridas no período compreendido entre Novembro de 2007 e Outubro de 2008: os Quadros 1 a 3 reflectem a intervenção das entidades que assessoram técnica e cientificamente o Consórcio EGSP/ECOSSISTEMA neste Projecto, resumindo as respectivas contribuições, que constituem documentos autónomos e se apresentam como anexos a este “2.º Relatório Anual”:

- | | |
|---------|---|
| Anexo 1 | Plano Específico de Monitorização e Medidas Compensatórias para o casal de Águia de Bonelli (<i>Hieraaetus fasciatus</i>) de Odelouca. 2.º Relatório Anual (Outubro 2008) |
| Anexo 2 | Aumento dos recursos tróficos do casal de águia de Bonelli de Odelouca. Plano de recuperação do Coelho-bravo. 2.º Relatório Anual (Outubro 2008) |
| Anexo 3 | Monitorização e controlo sanitário do Coelho-bravo (<i>Oryctolagus cuniculus algirus</i>). 2.º Relatório Anual (Outubro 2008) |

Por fim, no Quadro 4, identificam-se os documentos e relatórios produzidos pelo Consórcio EGSP/ECOSSISTEMA no âmbito da coordenação das medidas desenvolvidas para cada uma das actividades do Projecto, entre Novembro de 2007 e Outubro de 2008.

Os documentos que integram os Anexos 1 a 3 do “2.º Relatório Anual” apresentam, na sua generalidade, a seguinte estrutura:

- Introdução, na qual é identificado o Projecto e fase de trabalhos, o âmbito do relatório, equipa técnica responsável pelos trabalhos e apresentação da estrutura do relatório;
- Objectivos, salientando-se as actividades cruciais para esta fase de trabalhos;
- Metodologia aplicada, identificando as entidades envolvidas e / ou contactadas no âmbito do Projecto, parâmetros registados e sua periodicidade, métodos e equipamentos utilizados para a recolha de dados e método para o tratamento dos dados obtidos;
- Discussão de resultados, onde são apresentados os resultados e analisada a informação obtida;
- Lacunas de conhecimento / dificuldades encontradas, onde são salientados os obstáculos na concretização de algumas acções aliadas às actividades do Projecto, suas consequências e acções / medidas tomadas;
- Conclusões, onde são considerados os objectivos atingidos face aos pretendidos, síntese de avaliação dos impactes objecto de monitorização e da eficácia das medidas adoptadas;
- Referências Bibliográficas;
- Anexos, que correspondem à apresentação da informação relevante e complementar para o respectivo relatório.

O Anexo 4 é constituído por um Relatório de Execução e documenta a realização do aceiro de protecção contra incêndios florestais implementado em torno das áreas definidas como de protecção sustentada de *habitat* de nidificação, que comportam o último ninho natural conhecido à data da sua realização e as três plataformas artificiais construídas no âmbito do Projecto. O relatório é da

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV

Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli de Odelouca

responsabilidade do Gabinete Técnico Florestal da Viver Serra – Associação para a Protecção e Desenvolvimento das Serras do Barlavento Algarvio, que também acompanhou a execução do aceiro.

O Cronograma de actividades do Projecto é apresentado no Anexo 5.

No que diz respeito às acções desenvolvidas durante este segundo ano do Projecto, foi ainda elaborado um levantamento fotográfico das principais actividades, constituindo o Anexo 6 do “2.º Relatório Anual”.

Quadro 1 – Identificação dos objectivos, metodologias, meios e equipamentos, resultados, condicionantes, conclusões e tempo despendido das medidas implementadas para a monitorização específica do casal de Águia de Bonelli de Odelouca, decorridas entre Novembro de 2007 e Outubro de 2008

Medidas Desenvolvidas	Objectivos	Metodologia Adoptada	Resultados Obtidos	Condicionantes Encontradas	Conclusões
Delimitação do território do casal de Bonelli de Odelouca e respectivas áreas de nidificação Detecção de novos locais de nidificação	- Os limites iniciais do território foram definidos com base na Tesselação de Dirichlet. A aquisição de informação adicional permitirá aumentar a qualidade da informação e definir limites territoriais mais verosímeis, utilizando métodos alternativos de definição de áreas vitais: métodos Kernel e dos Mínimos Polígonos Convexos	- Efectuaram-se até ao momento 369 períodos de observação, distribuídos por 17 locais de amostragem sistemática (PO's) e 3 locais de observação pontual, estrategicamente colocados em relação às LMAT potencialmente impactantes, e distribuídos maioritariamente num raio de 5 km em torno do local de nidificação - Os pontos de observação foram efectuados mensalmente; foram ainda realizadas visitas <i>ad hoc</i> aos locais de nidificação ou em zonas onde a nidificação é provável, saídas para mapeamento de variáveis de <i>habitat</i> e registos ocasionais durante os percursos para os locais de registo sistemático - Na sequência da obtenção de registos de Águias de Bonelli, está contemplada a prospecção dirigida em locais de presença provável, de acordo com a interpretação dos movimentos registados e da natureza do terreno, nomeadamente durante a época de reprodução, como forma de incrementar a probabilidade de detecção de prováveis locais de nidificação	- Obtenção de um número estatisticamente significativo de registos cartografados da presença de Águias de Bonelli adultas através dos PO's, tendo-se registado, até ao momento, 240 períodos de observação (65% do total) - Registaram-se 382 posições (valor que inclui posições onde as aves foram detectadas, e onde foram perdidas e outros comportamentos restritos no espaço), correspondendo a 189 observações espacialmente independentes e aos respectivos movimentos - A delimitação do território de acordo com os métodos <i>Minimum Convex Polygon</i> e <i>Kernel Home Range</i> verificou-se compatível, <i>grosso modo</i> , com os limites prováveis do território de Odelouca, originalmente determinado através da Tesselação de Dirichlet - A análise <i>Kernel</i> confirma a interpretação visual dos registos obtidos, que mostram o uso consistente dos vales das ribeiras de Odelouca e Monchique (na sua secção jusante), em detrimento da vertente Norte do maciço montanhoso da Picota, assim como da zona acima dos 800 m de altitude - Durante este 2.º ano de estudo, as aves deslocaram-se por todo o território, tendo sido observada uma maior concentração de movimentos em torno da área de nidificação e das plataformas artificiais durante o 6.º trimestre do projecto (período crucial da época de reprodução, Fevereiro a Abril). A zona a jusante do ninho (Sul) parece ser privilegiada pelo casal como zona de caça, a julgar pela regularidade da sua utilização, tendo mesmo sido observados eventos de caça bem sucedidos - Durante o período aqui em análise, foi ainda possível identificar o local de nidificação utilizado pelo casal nos últimos anos	- No 1.º ano de Projecto, tendo sido confirmada a ausência das águias na cumeada da Picota foi eliminado, e substituído, este PO. Neste ano, feita uma análise da "produtividade" de cada um dos pontos de observação, concluiu-se pelo abandono dos PO's Louro e Tintureiro - No dia 5 de Julho verificou-se a marcação da fêmea do casal de Odelouca com PTT, no âmbito do Projecto LIFE-Natureza - LIFE06 NAT/P/000194 Conservação das Populações Arborícolas de Águia de Bonelli em Portugal, tendo vindo esta ave a ser seguida com telemetria de satélite. Este dado, sendo novo, poderá proporcionar a revisão da metodologia que foi definida para a monitorização deste casal, no âmbito do Projecto	- A principal ferramenta metodológica de aquisição de dados neste Projecto, os PO's, têm sido adequadamente executados e, em parte, têm vindo a fornecer as informações desejadas. Foram obtidos dados que permitiram refinar a informação relativa à utilização da área pelo casal de Odelouca, que vêm confirmar a utilização das zonas em que se desenvolvem as acções de fomento de Coelho-bravo pelo casal - O ninho natural utilizado pelo casal, previsivelmente, nos últimos três anos, foi finalmente identificado
Estudo da selecção e utilização do <i>habitat</i>	- Avaliar a selecção de <i>habitat</i> pelo casal	- Foram compilados dados de presença das aves a partir dos PO's. Estes foram triados de forma a obter observações independentes distanciadas de, pelo menos, 20 minutos entre si. No final do Projecto serão avaliadas as relações entre a probabilidade de ocorrência das águias e a distribuição espacial das diversas classes de <i>habitat</i> através de Regressão Logística			
Estudo de padrões de voo e interacção com as Linhas	- Recolha de dados sobre o casal com o intuito de avaliar os padrões de voo e a sua interacção com as LMAT potencialmente impactantes	- O estudo resultou da acumulação de dados referentes a trajectórias de voo, distância e posicionamento em voo relativamente à altura das Linhas e presença de aves na sua área de influência, frequência de passagem e/ou duração da presença ao longo do dia, direcção e intensidade do vento, nebulosidade (%), visibilidade, temperatura do ar e ocorrência de fenómenos como nevoeiro e precipitação, bem como comportamentos de desvio. - São registados sobre a cartografia da área de estudo os comportamentos das águias, utilizando a categorização proposta por Mure (2003). - Consideram-se dois períodos de amostragem: período de dependência das crias, entre Março e Setembro, e o período Invernal, de Outubro a Fevereiro	- Registaram-se até ao momento 47 eventos de cruzamento da Linha Sines - Tunes 1/2, e 99 na Linha Sines - Portimão 3 - A altitude das aves observadas relativamente às Linhas foi superior ao dobro da altura dos apoios em 92 casos e em 52 casos as aves passaram acima das Linhas mas abaixo do dobro da altura dos apoios - Foram ainda registados 2 atravessamentos entre os cabos - Verificou-se que apenas 47% dos eventos de cruzamento de maior elevação decorreram enquanto as aves praticavam voo circular, e que 60% dos cruzamentos de menor elevação (Classe 3) ocorreram enquanto as aves efectuavam voo planado		- A acumulação de dados obtida ao longo dos dois anos de Projecto possibilitou a aplicação do método KHR à totalidade das observações de atravessamento das linhas no território, o que permite detectar a existência de extensões da linha onde o atravessamento é mais provável. Destacam-se três áreas nestas condições, de certa forma todas na rota de atravessamento entre a localização do ninho (local de pernoita provável) e a ribeira de Odelouca (zona de alimentação)

Quadro 1 – Identificação dos objectivos, metodologias, meios e equipamentos, resultados, condicionantes, conclusões e tempo despendido das medidas implementadas para a monitorização específica do casal de Águia de Bonelli de Odelouca, decorridas entre Novembro de 2007 e Outubro de 2008

Medidas Desenvolvidas	Objectivos	Metodologia Adoptada	Resultados Obtidos	Condicionantes Encontradas	Conclusões
Determinação da fenologia de reprodução e produtividade do casal	Serão registados os seguintes parâmetros: - Ocupação do ninho (verificada através do restauro deste com vegetação fresca) - Activação do ninho (traduz-se na existência de postura) - Ocorrência de eclosão - Mortalidade no ninho (a taxa de mortalidade nidícola é, por definição, o inverso do sucesso reprodutor)	-A monitorização da actividade reprodutora executar-se-á através de visitas à zona do ninho, tendo estas periodicidade variável, consoante a fase da reprodução	Tendo sido detectado o ninho do casal Odelouca em 2 de Março, foi possível confirmar a existência de uma cria, sendo a respectiva postura retrodatada para 6 de Fevereiro. Aproveitando a localização estratégica do PO Cruzes, foi seguido o desenvolvimento da cria. No dia 8 de Maio esta tinha deixado o ninho. Este juvenil foi observado durante o mês de Junho nas imediações da zona do ninho e em Setembro foram observadas aves adultas e juvenis na área da ribeira de Odelouca a Leste da área de nidificação	A localização do ninho utilizado pelo casal de Odelouca apenas foi detectada em Março de 2008	Em 2007, durante a parte mais tardia da época de reprodução, os adultos foram repetidamente observados num eucaliptal a Leste do último ninho então conhecido, onde todos os esforços de prospecção não produziram quaisquer resultados. Neste mesmo local foi avistado, em Setembro de 2008, o juvenil, acompanhado dos progenitores À luz destas observações, e dado que o presente ninho deveria existir já em 2007 e que em 2008 a cria se deslocou para a mesma área onde em 2007 se observou actividade dos adultos durante o fim da época de reprodução, poder-se-á especular que as aves nidificaram no mesmo ninho em 2007 e que pelo menos um dos potenciais juvenis se moveu para o mesmo eucaliptal a montante do paredão da futura Barragem de Odelouca, justificando a actividade dos adultos numa zona onde não se encontrou qualquer estrutura de nidificação
Determinação da substituição de adultos reprodutores	- Detecção da eventual substituição dos adultos reprodutores e, subsequentemente, tentar determinar se essa substituição ocorreu por motivo de colisão com a linha	- Detectada com base em registos descritivos da plumagem das águias conhecidas	- As observações confirmam a estabilidade do casal: as aves foram avistadas juntas em diversas ocasiões durante a época de reprodução e a descrição da plumagem não indicia alterações dos indivíduos envolvidos		- Não ocorreu, nem se contempla a possibilidade de vir a ocorrer no curto prazo a substituição dos adultos reprodutores
Detecção de cadáveres de Águia de Bonelli sob as Linhas	- Determinação de eventuais causas de mortalidade dos indivíduos	- Caso surjam motivos para inferir a morte de uma das aves adultas ou juvenis, contempla-se a prospecção de cadáveres, efectuada por três observadores, junto às LMAT, em troços adjacentes aos locais prováveis de colisão (sendo estes definidos de acordo com observações relevantes da ave em causa)	- Não foi detectada a mortalidade de nenhum dos elementos que constituem o casal de Bonelli de Odelouca		- Não foi detectada a mortalidade de nenhum dos elementos que constituem o casal de Bonelli de Odelouca
Cartografia do território	- Mapeamento dos <i>habitats</i> - A subsequente actualização de cartografia compreende quer a alteração dos limites dos polígonos existentes quer a sua reclassificação	- Selecção de variáveis e de categorias de classificação por fotointerpretação dos ortofotomapas de 2005 e posterior confirmação em trabalhos de campo	- Mapeamento de <i>habitats</i>, tendo como base variáveis principalmente ligadas ao uso do solo, cobrindo a totalidade do território do casal de Bonelli de Odelouca		- Durante o 7.º trimestre do Projecto procedeu-se a uma nova actualização da cartografia de <i>habitats</i>, que não sofreu alterações significativas desde então

Quadro 1 – Identificação dos objectivos, metodologias, meios e equipamentos, resultados, condicionantes, conclusões e tempo despendido das medidas implementadas para a monitorização específica do casal de Águia de Bonelli de Odelouca, decorridas entre Novembro de 2007 e Outubro de 2008

Medidas Desenvolvidas	Objectivos	Metodologia Adoptada	Resultados Obtidos	Condicionantes Encontradas	Conclusões
Construção de plataformas de nidificação artificiais	- Após selecção de locais adequados e associada com a protecção sustentável do <i>habitat</i> de nidificação da espécie em estudo, visa providenciar plataformas supletivas de nidificação	- Selecção de locais adequados e avaliação das actividades de protecção sustentável do <i>habitat</i> de nidificação da espécie em estudo	- Em consonância com as acções relacionadas com a protecção sustentável do <i>habitat</i> de nidificação (que contempla a preservação dos bosquetes onde se inserem árvores com ninhos, num número máximo de 5 locais - 2 locais com ninhos naturais e 3 locais alternativos), instalaram-se três plataformas na área designada para as referidas acções de protecção	- Acção prevista até Julho de 2007, dependendo do sucesso de nidificação verificado, assim como do eventual colapso da árvore que sustentava o último ninho então conhecido, aguardou pela confirmação da nidificação nesse ano; sem resultados positivos na prospecção efectuada, procedeu-se à instalação de 3 plataformas artificiais, já durante o 2.º ano do Projecto	- Foram construídas 3 plataformas artificiais capazes de prover substrato de nidificação
Protecção sustentável do <i>habitat</i> de nidificação	- Protecção dos "bosquetes" onde se inserem árvores com ninhos (naturais e artificiais) num número máximo de 5 locais (2 locais com ninhos naturais e 3 locais alternativos que apresentem potencial de nidificação no futuro) - Abertura e manutenção de corta-fogos - Recuperação / manutenção do coberto vegetal nas zonas seleccionadas	- Selecção de locais e consultoria ao nível de técnicas de intervenção, escolha de locais e calendarização de acções, com o fim de diminuir os impactes advenientes destas intervenções	- No ano 1 do Projecto foram seleccionadas três áreas para desenvolver acções de conservação do <i>habitat</i> de nidificação: na envolvente ao ninho antigo, e em duas áreas adjacentes que englobam um Pinheiro-manso e um bosquete de Pinheiros-bravos - Foram celebrados acordos entre o PROMOTOR e os proprietários dos terrenos, sendo as três áreas protegidas por um aceiro de protecção contra incêndios florestais - Face à identificação de um novo local de nidificação do casal, pondera-se a possibilidade de incluir a mancha florestal onde este se insere nas acções de protecção integrada de <i>habitat</i> de nidificação	- Foi iniciada a negociação entre o PROMOTOR e o proprietário do terreno onde se encontra a área designada para a protecção integrada do <i>habitat</i> de nidificação, verificando-se, neste momento, a ausência de acordo que garanta o sucesso desta acção. Esperam-se novos desenvolvimentos, enquanto decorrem as acções necessárias à protecção da mancha de eucaliptal através de aceiro perimetral	- Foram celebrados acordos com os proprietários dos 3 locais potenciais de nidificação, identificados no ano transacto - Foram construídas 3 plataformas artificiais - Toda a área ficou protegida por aceiro corta-fogos

Período de Tempo	Tempo Despendido (horas)	
	Trabalho de Gabinete	Trabalho de Campo
Agosto a Outubro 2008	90	408
Maio a Julho 2008	125	438
Fevereiro a Abril 2008	120	450
Novembro 2007 a Janeiro 2008	105	410
TOTAL	440 horas	1 706 horas

Meios e Equipamentos Utilizados	
• Cartas de usos do solo • GPS • Binóculos • Telescópio • Máquina fotográfica	• Software ArcView • Viatura todo-o-terreno • Bibliografia relevante • Cartas militares

Quadro 2 – Identificação dos objectivos, metodologias, meios e equipamentos, resultados, condicionantes, conclusões e tempo despendido, das medidas implementadas para a recuperação das populações de Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus algirus*), decorridas entre Outubro de 2007 e Novembro de 2008

Medidas Desenvolvidas	Objectivos	Metodologia Adoptada	Resultados Obtidos	Condicionantes Encontradas	Conclusões
Implementação de medidas de fomento de <i>habitat</i>	- Recuperação das populações de Coelho-bravo, e acessoriamente de outras espécies cinegéticas, de molde a que possam vir a constituir um recurso trófico do casal de águia de Bonelli de Odelouca	- Instalação de culturas para a fauna - Instalação de bebedouros artificiais - Promoção de abrigos para refúgio e reprodução	- No 2.º ano de Projecto ficou concluída a instalação das culturas iniciadas no Outono de 2007. No final contabilizaram-se cerca de 49 hectares de sementeiras, tendo ainda sido feitas desmatações (potenciando a área de ecótono e preparando o solo para as culturas a instalar nos anos subsequentes) em cerca de 26 hectares, perfazendo os 75 hectares propostos no Aditamento ao Protocolo Metodológico. Cerca de 25 ha correspondem a culturas perenes, com aptidão auto-regenerativa - Em Outubro de 2008 iniciaram-se as sementeiras previstas para o presente Outono, que deverão terminar durante o 9.º trimestre do Projecto; as sementeiras realizadas no interior do cercado encontram-se já concluídas, a fim de introduzir a menor entropia possível na fase de procriação que parece já ter-se iniciado no seu interior - Nesta fase propomo-nos renovar os 23,3 ha de culturas Tipos 2 e 3 instalados no 1.º ano e acrescentar mais 13,4 ha de novas culturas, de Tipos 2, 3 e 4 - Procedeu-se à instalação de 14 bebedouros artificiais, por toda a Área de Intervenção durante os meses de Maio e Julho de 2008 - Foram instalados, entre o final de Dezembro de 2007 e o início de Janeiro de 2008, 3 abrigos artificiais (de paletes, pedras e terra) na zona de intervenção ao redor do cercado. Estes abrigos encontram-se presentemente ocupados por coelhos	- O Outono de 2007 foi parco em precipitação, o que condicionou a instalação das culturas previstas para esse período - O desenvolvimento vegetativo desigual das espécies semeadas no Outono anterior conduziu a uma redefinição das espécies e variedades semeadas na presente época - Houve necessidade de proceder à realocação de 3 bebedouros (1, 2 e 7) face à recusa dos proprietários dos terrenos respectivos	Apesar dos atrasos verificados na instalação das culturas no Outono passado, foi não só mantida mas até incrementada a área e a intensidade das culturas para a fauna realizadas já durante este 2.º ano de Projecto. Os bons resultados revelados pela monitorização devem já reflectir, pelo menos em parte, este esforço.
Monitorização das populações de Coelho-bravo na Área de Intervenção	- Aferir a eficácia das acções implementadas e introduzir as correcções consideradas pertinentes face aos objectivos que se pretendem atingir	- A avaliação da abundância sazonal de coelho-bravo começou por se realizar em 24 quadrículas de 500 x 500 m, nos meses de Junho e Setembro de 2007. A partir de Dezembro optou-se por amostrar também uma 25ª quadrícula, onde se encontra parte do cercado de aclimação. Por fim, a partir de Junho de 2008, foram seleccionadas 15 novas quadrículas, de forma a obter modelos espaciais de abundância mais precisos e portanto mais ajustados à realidade - Em cada uma das quadrículas seleccionadas foi realizado um transecto pedestre de 500 m de extensão e registada a ocorrência de indícios de presença de coelho-bravo (latrinas, dejectos isolados, escavadelas, tocas, trilhos e pegadas). Apesar da amostragem ser dirigida para o coelho-bravo, foi também registada a presença de indícios de predadores. O principal objectivo da avaliação sazonal da abundância é a determinação do sucesso do Projecto ao nível do incremento das populações de coelho-bravo e da melhoria da adequabilidade de <i>habitat</i> - Para cada percurso foi calculado o Índice Quilométrico de Abundância (IQA) para o coelho-bravo. A partir do índice obtido para cada quadrícula foi elaborado um mapa de provável abundância de coelho-bravo na Área de Intervenção, com uma representação geográfica contínua por um método de interpolação espacial, o IDW (<i>Inverse Distance Weighted</i>)	- Realizaram-se 4 amostragens sazonais (Dezembro de 2007, Março de 2007 e Setembro de 2008). Nas amostragens de Dezembro e Março, onde foram amostradas 25 quadrículas, foi registado um total de 106 e 178 indícios de presença de coelho-bravo, respectivamente, e nas amostragens de Junho e Setembro, após a realização de 40 transectos, obteve-se um total de 354 e 461 indícios de presença de coelho-bravo - A partir dos dados obtidos nas avaliações sazonais, foram obtidas interpolações espaciais da abundância de coelho para toda a Área de Intervenção, observando-se uma distribuição fragmentada e semelhante ao que foi obtido nas avaliações anteriores, atingindo, no entanto, valores de abundância relativa sucessivamente mais elevados. Continua a verificar-se uma maior concentração na zona Sudoeste da Área de Intervenção e, com menor intensidade, na região Nordeste. Para além disso, destaca-se um aumento da abundância nos novos núcleos da zona central, nas proximidades do cercado de aclimação - Durante as 4 amostragens foi registada, sempre, a presença de duas espécies de predadores, raposa (<i>Vulpes vulpes</i>), com uma maior frequência, e fuínha (<i>Martes foina</i>)	- Existem factores que poderão influenciar o número de dejectos, mas com os quais não é possível entrar em consideração nos cálculos de densidade, como, por exemplo, a distribuição irregular nas zonas amostradas, ou a degradação ou mesmo arrastamento devido às condições climáticas	- Após a realização das 4 amostragens sazonais, ao longo deste ano, continua a verificar-se que a população de coelho-bravo na Área de Intervenção apresenta uma distribuição fragmentada, e concentrada nos extremos sudoeste e nordeste, mas, no entanto, verificou-se um aumento gradual da abundância nesses núcleos e a formação de num novo núcleo na zona do cercado de aclimação. Este aumento da abundância é particularmente acentuado na região sudoeste da Área de Intervenção, que coincide com parte da área onde a gestão de <i>habitat</i> foi mais intensiva.

Medidas Desenvolvidas	Objectivos	Metodologia Adoptada	Resultados Obtidos	Condicionantes Encontradas	Conclusões
Monitorização da abundância de Coelho-bravo no cercado e zonas envolventes	- Determinação do número de coelhos presentes no cercado e avaliação da sua dispersão em redor do mesmo - 4 የጭንቀት ልማት ስልጣን ሰጪ የፍጥነት ስልጣን ሰጪ implementadas e introduzir as correcções consideradas pertinentes face aos objectivos que se pretendem atingir	- Devido às características de declive do terreno, optou-se pela realização de linhas isoladas (estações de amostragem de 200 m de extensão) de pontos de amostragem por contagem de dejectos, no interior do cercado e na sua envolvente, num raio de 500 m, e não pela realização de estações de amostragem de 2 linhas de estacas cada uma, como se propunha inicialmente. Estes transectos localizam-se ao longo de caminhos e privilegiaram-se locais com zonas de ecótone nas zonas de culturas para a fauna - Seleccionaram-se 8 percursos para a amostragem mensal por pontos, 2 réplicas dentro do cercado e 6 fora. Em cada uma das estações foram colocadas estacas de madeira, distanciadas 20 m entre si, ao longo de 200 m de transecto. Cada estação está a pelo menos a 30 m da estação mais próxima. Para avaliação da estimativa da população, em cada estação de amostragem, foi utilizada a fórmula de Tellería (1986)	- Para a área total do cercado, obteve-se uma estimativa de 8 coelhos no mês de Dezembro (dados provavelmente subestimados devido à degradação e arrastamento de dejectos pela chuva forte), 22 coelhos no mês de Janeiro, 20 coelhos nos meses de Fevereiro e Março, 24 coelhos no mês de Abril, 23 coelhos no mês de Maio, 28 no mês de Junho, 30 coelhos no mês de Julho, 17 coelhos no mês de Agosto, 21 no mês de Setembro e de 26 coelhos no mês de Outubro. Desde Março que se regista entrada e saída de coelhos do cercado, o que poderá afectar os dados obtidos - Quanto à monitorização realizada no exterior do cercado, permitiu verificar que, e de uma maneira geral ao longo do ano, ocorreu um aumento gradual da abundância de coelho-bravo nas zonas envolventes ao cercado, embora a variação das densidades ao longo do tempo ocorram da mesma forma que no interior do cercado	- Existem factores que poderão influenciar o número de dejectos, mas com os quais não é possível entrar em consideração nos cálculos de densidade, como por exemplo a sua distribuição irregular nas zonas amostradas, ou a degradação ou mesmo arrastamento devido às condições climáticas. Desta forma é necessário algum cuidado ao interpretar os resultados obtidos. - Durante a amostragem de Julho, não foi possível contabilizar o número de dejectos de coelho-bravo numa das estações de estacas, uma vez que o proprietário do terreno havia procedido a uma limpeza do caminho e da vegetação das bermas, removendo grande parte das estacas	- Observou-se, até Julho de 2008, um aumento gradual no número de indivíduos, que poderá dever-se à reprodução ocorrida. Em Agosto, verificou-se uma diminuição brusca da densidade de coelhos dentro do cercado, provocada, provavelmente, በጭንቀት ልማት ስልጣን ሰጪ የፍጥነት ስልጣን ሰጪ pela dispersão dos indivíduos em busca de recursos durante a época de maior carência. Apesar de tudo, observou-se, posteriormente, um novo aumento gradual da densidade, o que poderá reflectir o reinício da reprodução no Outono de 2008
Telemetria	- Monitorizar a população introduzida no repovoamento, garantindo um nível de informação não atingível por métodos mais clássicos	- De forma a poder seguir por telemetria uma percentagem dos indivíduos introduzidos, e perceber qual o seu destino após a introdução, foram colocados colares emissores LPM – 2700 (peso aproximado de 30 g) (<i>Wildlife Materials, Inc.</i>), possuidores de sensor de mortalidade, a 22 dos coelhos, 11 machos e 11 fêmeas. Foram libertados um macho e uma fêmea marcados em cada um dos abrigos artificiais e 2 machos e 2 fêmeas no exterior, em zonas de matos - Para o rádio-seguimento dos animais dispôs-se de 2 receptores TS – 1 (<i>Telonics, Telemetry – Electronics Consultants</i>) e de duas antenas, uma do tipo Yaggi com 3 elementos e uma do tipo H - As sessões de telemetria consistiram na determinação da localização de cada um dos animais marcados. Os animais foram detectados, numa primeira fase, por <i>homing</i>, ou seja, determinando qual o sentido de onde provinha o sinal e seguindo nessa direcção e, numa segunda fase, quando já muito perto do animal, por triangulações múltiplas. Posteriormente registou-se a posição recorrendo a GPS	- Foi possível determinar a utilização espacial do cercado pelos coelhos marcados, a distância relativa aos locais de libertação, as áreas vitais de cada um dos animais, os seus ciclos de actividade, etc. - A telemetria foi significativamente importante quanto à detecção da mortalidade ocorrida por predação por rapina, uma vez que o arrastamento do cadáver para distâncias por vezes superiores a 200 m teria impedido a sua detecção - Tomando os animais marcados como uma amostra representativa da população introduzida no repovoamento, foi possível estimar a taxa de sobrevivência, e compará-la com a estimativa obtida a partir dos métodos de amostragem de dejectos	- A vida útil das coleiras/ emissores cessou no final de Abril de 2008	- Através do seguimento dos coelhos por telemetria verificou-se que, de uma maneira geral, as áreas vitais estão definidas, o que significa que cada animal se estabeleceu numa zona mais ou menos fixa do cercado. A dispersão foi reduzida e apenas um coelho saiu do cercado e fixou-se numa zona distante. Verificou-se também que a maioria dos coelhos não permaneceu no abrigo onde foi libertado e alguns deles afastaram-se bastante do local de libertação. Os machos apresentam áreas vitais médias superiores às das fêmeas - Tomando a amostragem de coelhos com emissor como representativa de toda a população reintroduzida, obteve-se uma taxa de sobrevivência de 36.4%
Monitorização da utilização dos abrigos artificiais no cercado de aclimação Monitorização da utilização das aberturas selectivas do cercado de aclimação	- Aferir a eficácia das acções implementadas e introduzir as correcções consideradas pertinentes face aos objectivos que se pretendem atingir	- A selecção de abrigos pelo coelho-bravo foi avaliada contabilizando, semanalmente, o número de dejectos num raio de 0,5 metros em redor das saídas de cada um dos abrigos. Uma vez que o número de saídas é variável, os dados foram convertidos em número de dejectos por metro quadrado, permitindo assim comparar os resultados. Esta amostragem foi concluída a 1 de Julho e, a partir dessa data, foram realizadas visitas mensais para uma avaliação qualitativa da ocupação dos abrigos - Após a abertura do cercado foram amostradas todas as saídas selectivas, com uma regularidade bissemanal; esta amostragem foi concluída a 1 de Julho e, a partir dessa data, foram realizadas visitas mensais. Uma vez que o terreno é muito pedregoso, foi colocada uma placa de 20 x 30 cm, coberta com uma camada fina de pó de pedra, nos lados interior e exterior de cada uma das	- A partir da monitorização realizada aos abrigos, foi possível verificar que nos dois primeiros meses de amostragem os diferentes tipos de abrigos foram utilizados em proporções muito semelhantes, mas que a partir do terceiro mês os abrigos de paletes passaram a ser nitidamente os mais utilizados e, por outro lado, os de troncos e tubos foram gradualmente “abandonados”, sendo que, no último mês de amostragem não se registou nenhuma localização num raio de 10 metros ao redor dos abrigos de tubos - Tendo as aberturas selectivas do cercado sido abertas a 8 de Janeiro, verificou-se que a sua utilização pelos coelhos só ocorreu quase dois meses depois, tendo a partir daí sido muito utilizadas, nos dois sentidos	- A monitorização dos abrigos foi pensada inicialmente para ser realizada através de telemetria, mas a ausência de resultados satisfatórios levou à adopção de metodologia mais clássica - A abertura do cercado ocorreu mais tarde do que o previsto, fundamentalmente pelo facto de não existirem condições alimentares favoráveis ao estabelecimento dos animais no exterior, e estar a ser fornecido alimento no seu interior - As saídas selectivas têm vindo a ser destruídas por cães assilvestrados	- Verificou-se que os coelhos utilizam os matos como abrigo preferencial, e os abrigos de paletes como escolha mais usual, no que respeita a abrigos artificiais - As saídas selectivas estão a ser utilizadas pelos coelhos nos dois sentidos, e mostram-se eficazes na contenção da maioria dos seus potenciais predadores

Quadro 2 – Identificação dos objectivos, metodologias, meios e equipamentos, resultados, condicionantes, conclusões e tempo despendido, das medidas implementadas para a recuperação das populações de Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus algirus*), decorridas entre Outubro de 2007 e Novembro de 2008

Medidas Desenvolvidas	Objectivos	Metodologia Adoptada	Resultados Obtidos	Condicionantes Encontradas	Conclusões
		passagens, num total de 32 placas, de forma a facilitar a impressão de pegadas		presentes na zona, na tentativa de forçar a entrada no cercado	
Monitorização da mortalidade associada ao repovoamento	Aferir a taxa de sobrevivência associada ao repovoamento com Coelho-bravo	- A monitorização por telemetria dos coelhos marcados mostrou ser o método mais adequado e fiável	- Com base nos resultados obtidos a partir da telemetria e nas prospecções realizadas dentro do cercado foi possível contabilizar 22 indivíduos mortos (14 dos quais com colar), dos 75 que foram introduzidos (9 machos e 13 fêmeas), o que significa que a mortalidade nos machos foi mais elevada que nas fêmeas (o comportamento territorial dos machos, que passam mais tempo fora das tocas do que as fêmeas torna-os mais susceptíveis à predação) - No que respeita às causas, a mortalidade mais significativa ficou a dever-se a predação por rapinas nocturnas (bufo-real, uma vez que foram encontradas penas da espécie no cercado, regurgitos com "tags" dos coelhos reintroduzidos e, nalgumas incursões nocturnas ao campo, foram ouvidas vocalizações características da espécie, próximas do local). De destacar que 7 das coleiras foram encontradas fora do cercado, duas delas a mais de 200 m - Quanto à mortalidade não atribuível a predação, foram encontrados mortos seis dos animais introduzidos durante a primeira semana após o repovoamento, o que poderá ser atribuível ao stresse provocado pelo transporte e manuseamento durante a libertação	- A mortalidade pode encontrar-se subestimada, uma vez que apenas 22 dos animais possuíam emissores, e que a mortalidade associada a predação por rapina pode ter retirado os cadáveres para fora do cercado, dificultando a sua contabilização	- Tendo em conta que no final da telemetria, em Abril de 2008, tínhamos 8 coelhos vivos com colar emissor, dos 22 introduzidos, e admitindo que a amostragem de coelhos com emissor é representativa de toda a população reintroduzida, calculamos uma taxa de sobrevivência de 36,4% ($8/22=0,364$); o que significa que, provavelmente, dos 75 coelhos introduzidos em Outubro, restariam ainda nesta data 27 indivíduos, aproximadamente, no cercado ou nas suas imediações ($75 \times 0,364 = 27,3$). Relativamente ao valor obtido, apesar de parecer baixo, não está distante dos valores médios obtidos por Calvete & Estrada (2004), e é mesmo superior ao valor médio, de 20%, obtido por Calvete <i>et al.</i> (1997)
Monitorização da ocorrência de reprodução no cercado de aclimação	- O objectivo último desta acção consiste no estabelecimento de populações prolíficas e auto-sustentáveis	- O cercado foi percorrido regularmente, pela equipa, para pesquisa de indícios de ocorrência de reprodução no seu interior. A ocorrência de reprodução dentro do cercado foi confirmada pelo surgimento de tocas de criação, pela presença de dejectos de pequenas dimensões em vários locais e pelo avistamento de juvenis	- Foram registados indícios de reprodução de coelho-bravo durante quase todo o ano. Os primeiros indícios foram registados logo em Dezembro de 2008, quase 2 meses após o repovoamento, período que correspondeu a uma fase de adaptação dos coelhos ao novo <i>habitat</i>. - No início de Outubro de 2008, após o período de maior carência alimentar, voltaram a ser encontrados indícios da ocorrência de reprodução dentro do cercado de aclimação, nomeadamente o aparecimento de tocas de reprodução, logo após as primeiras chuvas outonais		Foi confirmada, no interior do cercado, a ocorrência de reprodução da população introduzida quando do repovoamento, e a repetição do fenómeno logo após as primeiras chuvas outonais, em Outubro de 2008

Período de Tempo	Tempo Despendido (horas)	
	Trabalho de Gabinete	Trabalho de Campo
Agosto a Outubro 2008	235	133
Maio a Julho 2008	151	198
Fevereiro a Abril 2008	221	368
Novembro 2007 a Janeiro 2008	325	310
TOTAL	932	1 009

Meios e Equipamentos Utilizados	
• Ortofotomapas digitais	• Software ArcView 3.2 GIS
• Cartas de usos do solo	• Viatura todo-o-terreno
• Binóculos	• GPS
• Telescópio	• Bibliografia relevante
• Cartas militares	• Máquina fotográfica

Quadro 3 – Identificação dos objectivos, metodologias, meios e equipamentos, resultados, condicionantes, conclusões e tempo despendido das medidas implementadas para a monitorização e controlo sanitário do Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus algirus*), decorridas entre Novembro de 2007 e Outubro de 2008

Medidas Desenvolvidas	Objectivos	Metodologia Adoptada	Resultados Obtidos	Condicionantes Encontradas	Conclusões
Monitorização e controlo sanitário do Coelho-bravo (<i>Oryctolagus cuniculus algirus</i>)	- Assegurar as condições sanitárias favoráveis ao desenvolvimento de populações estáveis e prolíficas de Coelho-bravo; - Monitorização na Área de Intervenção através de análises dos padrões parasitológicos aos dejectos recolhidos de modo a detectar precocemente e corrigir distúrbios patológicos, bem como exames de necropsia, virológicos e bacteriológicos com especial enfoque na detecção de surtos de Mixomatose e DVH.	- Deslocações regulares ao cercado de aclimação e área de intervenção adjacente, para observação directa das populações de coelhos. As monitorizações tiveram um carácter semanal nos meses de Novembro e Dezembro, quinzenal em Janeiro, e mensal nos meses seguintes - Monitorização regular do padrão parasitológico dos coelhos, através de exames parasitológicos de fezes recolhidas da Área de Intervenção - Exames de necropsia, exames virulógicos e exames bacteriológicos de quaisquer coelhos recolhidos, quer dentro, quer fora da área de estudo, para determinação das causas da morte. Na eventualidade de serem recolhidas amostras, a pesquisa de Mixomatose e DVH são prioritárias, face à importância epidemiológica destas patologias para o coelho - Intercâmbio permanente de dados entre as várias equipas intervenientes, nomeadamente com os caçadores das Zonas de Caça, de modo a potenciar as medidas de monitorização. Quer os caçadores, quer a equipa de biólogos responsáveis pela recuperação do Coelho-bravo foram instruídos e apetrechados de modo a poderem recolher achados com relevância epidemiológica para a monitorização sanitária	- A monitorização sanitária na Área de Intervenção envolve a recolha e análise de dejectos, tendo até ao momento revelado colónias de coelhos com baixo índice parasitário e de patogenicidade - Durante a monitorização sanitária deste ano de não foi diagnosticada a presença de Mixomatose ou DVH em nenhum dos animais submetidos a exame pela equipa veterinária - A mortalidade inicial registada (durante a primeira semana pós-introdução) é perfeitamente enquadrável num registo atribuído ao stress provocado pelo repovoamento. Quanto à mortalidade ocorrida em Dezembro (2 coelhos macho), terá tido como causa remota o depauperamento acentuado que apresentavam os animais, fruto da competição intra-espécie do período de reprodução, e como causa próxima o hiper-parasitismo, num dos casos, e uma lesão cervical grave provocada pela coleira/transmissor, no outro. Relativamente ao coelho morto em Janeiro, ficaram por esclarecer os motivos, mas em nenhum dos indivíduos foi diagnosticada Mixomatose ou DVH	- As condições climáticas condicionaram a recolha regular de fezes para análise dos padrões parasitológicos das populações de coelho-bravo	- Foram avaliadas as características ambientais com influência directa no desenvolvimento do Projecto de modo a poderem ser implementadas medidas de adequação ambiental potenciadoras do fomento do Coelho-bravo - Foram desenvolvidos e aplicados protocolos de monitorização dos efectivos em estudo, que permitiram verificar de forma objectiva, nomeadamente com recurso à telemetria e a exames médico-laboratoriais de rotina, a evolução do número de animais, a sua distribuição espacial, os seus hábitos comportamentais e o seu estatuto sanitário. Esta metodologia criou as condições para que a qualquer momento pudessem ter sido desenvolvidas actuações compensatórias adequadas e atempadas - De forma lenta mas consistente, tem-se assistido a uma evolução positiva do número de animais na Área de Intervenção, quer perto, quer fora da zona nuclear do cercado de habituação. Para este facto tem contribuído também a ausência de episódios de Mixomatose e DVH

Período de Tempo	Tempo Despendido (horas)	
	Trabalho de Gabinete	Trabalho de Campo
Agosto a Outubro 2008	164	51
Maio a Julho 2008	148	54
Fevereiro a Abril 2008	170	53
Novembro 2007 a Janeiro 2008	273	65
TOTAL	755 horas	223 horas

Meios e Equipamentos Utilizados	
• Cartas de usos do solo	• Viatura todo-o-terreno
• Binóculos	• Bibliografia relevante
• Telescópio	• Máquina fotográfica



Quadro 4 – Documentos e relatórios produzidos pelo Consórcio EGSP/ECOSSISTEMA no âmbito da coordenação das medidas desenvolvidas para cada uma das actividades do Projecto entre Novembro de 2007 e Outubro de 2008

Designação do documento	Data	Finalidade
Relatório Anual	Outubro 2008	Consistindo num relatório técnico, descreve o progresso do Projecto neste segundo ano da sua implementação, apresentando os objectivos atingidos, metodologias adoptadas, resultados globais, sua análise e respectivas conclusões, bem como o tempo despendido e meios e equipamentos utilizados, em cada uma das actividades em que se subdividiu o Projecto. Apresenta-se o respectivo PERT actualizado das actividades, conforme o previsto ("baseline") e datas reais de concretização de cada actividade.
Relatórios Trimestrais	Janeiro 2008 Abril 2008 Julho 2008 Outubro 2008	Consistem em relatórios técnicos, com carácter informativo sobre o progresso na realização das actividades do Projecto, apresentados trimestralmente, sendo descritas as actividades desenvolvidas e respectivos intervenientes, objectivos atingidos, meios e equipamentos utilizados, resultados obtidos, condicionantes encontradas, conclusões e tempo despendido. São acompanhados do respectivo PERT, actualizado das actividades conforme o previsto ("baseline") e datas reais de concretização de cada actividade.
Relatórios Mensais	Novembro de 2007 a Outubro de 2008	Apresentados relatos de progresso na realização das actividades, mensalmente, sem incidir sobre os aspectos técnicos, sendo apresentadas as acções desenvolvidas, objectivos, condicionantes e medidas correctivas e acções a desenvolver. São acompanhados do respectivo PERT, actualizado das actividades conforme o previsto ("baseline") e datas reais de concretização de cada actividade

Para além da sua responsabilidade na elaboração e coordenação dos documentos e relatórios acima referidos, o Consórcio fez um acompanhamento próximo de todas as principais acções realizadas ao longo deste segundo ano de Projecto, promovendo reuniões e saídas de campo periódicas com todos os intervenientes.

O Consórcio EGSP/ECOSSISTEMA participou ainda, sempre que solicitado pelo Promotor, quer em reuniões quer em saídas de campo, fazendo-se acompanhar dos especialistas que o assessoram neste Projecto, nomeadamente as que decorreram com os responsáveis do Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade - ICNB.

A manutenção do cercado de repovoamento, a execução das culturas para a fauna e demais acções de fomento de *habitat*, bem como acções conducentes à preservação e protecção do *habitat* de nidificação do casal de Bonelli de Odelouca, decorrem sob responsabilidade directa do Consórcio EGSP/ECOSSISTEMA.

De salientar que tanto o Relatório Anual quanto os Relatórios Trimestrais e Mensais, elaborados ao longo deste segundo ano de Projecto, foram desenvolvidos de acordo com o requerido na Especificação Técnica EQQS/ET/MC, Edição 1 de 13-04-2006 da REN, S. A.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli de Odelouca

Ao longo deste 2.º ano do Projecto foram despendidas, em actividades englobadas como acções de coordenação (nas quais se incluem as acima referidas), 1.164 horas de trabalho, distribuídas como se segue:

Período de Tempo	Tempo Despendido (horas)	
	Trabalho de Gabinete	Trabalho de Campo
Agosto a Outubro 2008	236	70
Maio a Julho 2008	172	90
Fevereiro a Abril 2008	177	92
Novembro 2007 a Janeiro 2008	187	140
TOTAL	772 horas	392 horas



5. CONCLUSÕES

O presente Relatório reporta às actividades desenvolvidas durante o segundo ano de Projecto, período compreendido entre os meses de Novembro de 2007 e Outubro de 2008, reflectindo o ponto de situação actual dos trabalhos face ao horizonte temporal estabelecido no início da sua implementação.

No que se refere à monitorização do casal de Bonelli de Odelouca, e dada a natureza específica da actividade, que apela para uma abordagem estatística e cumulativa das observações efectuadas desde o início do Projecto, apresentam-se resultados acumulados ao longo dos dois anos já decorridos. Assim, e até ao momento, efectuaram-se 369 períodos de observação do casal, distribuídos por 17 locais de amostragem sistemática e 3 locais de observação não sistemática. Em 65% destes períodos de observação foi possível avistar o casal, o que totaliza 240 observações, tendo sido registadas 382 posições de Águias de Bonelli (valor que inclui posições onde as aves foram detectadas, onde as aves foram perdidas e outros comportamentos restritos no espaço), correspondendo a 189 observações independentes e aos respectivos movimentos. A avaliação da “produtividade” de cada um dos PO’s, *i. e.*, a ponderação do número e qualidade de avistamentos face ao esforço investido na observação, aponta para o abandono de dois deles (Louro e Tintureiro), juntando-se assim a Bedoiros, que havia sido substituído durante o 1.º ano de Projecto.

Face ao conhecimento já adquirido sobre a utilização do território pelo casal de Odelouca, e no que respeita à sua delimitação, tanto as análises Minimum Convex Polygon (MCP; incluindo 100% das localizações) como a análise Kernel Home Range (KHR) resultam compatíveis *grosso modo* com os limites prováveis do território de Odelouca, originalmente determinado através da Tesselação de Dirichlet. A análise Kernel (KHR) aponta para a utilização preferencial dos vales das ribeiras de Odelouca e Monchique, na sua secção jusante, em detrimento da vertente Norte do maciço montanhoso da Picota, assim como da zona acima dos 800 m de altitude. Durante este 2º ano do Projecto, as aves foram observadas a deslocar-se por todo o território, tendo sido registados movimentos amplos, especialmente durante o último trimestre. Esses movimentos distribuíram-se pelas ribeiras de Odelouca e Monchique, e áreas adjacentes. De Fevereiro a Abril, durante a fase mais crítica do período reprodutivo, quando ocorre a incubação e a eclosão, foi notada uma concentração de observações na área localizada em torno da área de nidificação (próxima do marco geodésico Cruzes e da zona de implantação das plataformas de nidificação). Outra área utilizada com maior predominância é a zona situada a sul da localização do ninho, que parece ser uma das principais zonas de caça, a julgar pela regularidade da sua utilização ao longo desta monitorização.

No decorrer das observações registaram-se até agora 47 eventos de cruzamento da Linha Sines-Tunes 1/2, e 99 na Linha Sines-Portimão 3. A altitude das aves observadas relativamente aos cabos foi superior ao dobro da altura dos apoios em 92 dos casos, tendo ocorrido o cruzamento acima dos cabos mas abaixo do dobro da altura dos apoios em 52 ocasiões; dois atravessamentos processaram-se entre os cabos. Uma aplicação do método KHR à totalidade das observações de atravessamentos das

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli de Odelouca

Linhas no território, permitiu detectar a existência de extensões da linha onde o atravessamento é mais provável, destacando-se três áreas nestas condições, todas na rota de atravessamento entre a localização do ninho (local de pernoita provável) e a ribeira de Odelouca (zona de alimentação).

A actividade reprodutora do casal de Odelouca tem vindo a ser monitorizada, sendo de salientar que, finalmente, foi encontrada a localização do ninho, no dia 2 de Março de 2008. Após a sua detecção confirmou-se a existência de uma cria, sendo a respectiva postura retrodatada a 6 de Fevereiro. No dia 8 de Maio a cria tinha deixado o ninho, tendo sido observada durante o mês de Junho nas suas imediações. Em Setembro, foram observadas aves adultas e o juvenil, na área da ribeira de Odelouca, numa zona localizada a Leste do local de nidificação.

Já em 2007, durante a parte mais tardia da época de reprodução, os adultos foram repetidamente observados num eucaliptal a Leste do último ninho então conhecido, onde todos os esforços de prospecção não produziram quaisquer resultados. Neste mesmo local foi agora avistado o juvenil, acompanhado dos progenitores, o que nos permite inferir que, e dado que o presente ninho deveria existir também em 2007, as aves nidificaram no mesmo local e pelo menos um dos potenciais juvenis se moveu para o mesmo eucaliptal, a montante do paredão da futura barragem de Odelouca, justificando a actividade dos adultos numa zona onde não se encontrou qualquer estrutura de nidificação.

Quanto à monitorização de uma eventual substituição dos adultos reprodutores do casal de Odelouca, é de realçar que as observações confirmam a estabilidade do casal, tendo as aves sido avistadas juntas em diversas ocasiões durante a época de reprodução, ainda que tenham sido observados indivíduos pertencentes a mais do que um casal.

Dando continuidade às acções desenvolvidas no 1.º ano do Projecto com vista a proporcionar *habitat* de nidificação ao casal, e na sequência dos acordos estabelecidos entre a REN, S. A., e os proprietários dos terrenos identificados como úteis à preservação de condições de recato e tranquilidade indispensáveis ao sucesso reprodutivo da espécie, foram construídas três plataformas artificiais, nas imediações do último ninho natural então conhecido, sendo toda a área protegida contra o risco de incêndio florestal por intermédio de um aceiro perimetral corta-fogos.

A identificação do ninho actual do casal, situado num eucaliptal disposto na encosta frontal ao local onde se instalaram as plataformas artificiais, deu início a novas negociações entre o Promotor do Projecto e o respectivo proprietário, com o objectivo de estabelecer um acordo semelhante e estender a preservação do *habitat* à mancha de eucaliptos. O impasse surgido nas negociações, que esperamos efémero, não impedirá que a mancha seja desde já protegida contra incêndios, existindo uma proposta de traçado, definida para esse fim.

Durante o período em análise, foi também actualizada a cartografia de *habitats*, tendo sido expandida de forma a abranger toda a área vital das Águias de Bonelli do território estudado.



Relativamente às acções desenvolvidas durante o segundo ano de Projecto com o objectivo de aumentar os recursos tróficos do casal de Bonelli a partir da recuperação das populações de Coelho-bravo, deu-se continuidade às medidas de gestão de *habitat* iniciadas durante o 1.º ano, tendo-se procedido à instalação de 140 manchas de pastagens, de diversos tipos, totalizando 49 ha de culturas para a fauna, e fizeram-se desmatações (potenciando a área de ecótono e preparando o solo para as culturas a instalar nos anos subsequentes) em cerca de 26 ha, perfazendo o total de 75 hectares propostos no Aditamento ao Protocolo Metodológico. Neste mês de Outubro de 2008, e após as primeiras chuvas outonais, deu-se início ao renovo completo de 23,3 ha de pastagens de cereal e leguminosas já estabelecidas no Outono transacto, procedendo-se a um reajustamento das espécies e variedades semeadas, em resultado da avaliação entretanto efectuada; semear-se-ão ainda 13,4 ha de novas pastagens, em metade dos 26 ha arroteados anteriormente, e acompanhar-se-á o desenvolvimento vegetativo dos 25 ha de pastagens perenes já instalados.

Procedeu-se ainda à instalação de mais 14 bebedouros (a somar aos 4 presentes no interior do cercado), distribuídos pela Área de Intervenção, e foram construídos mais 3 “abrigos de paletes” (o tipo mais utilizado pelos coelhos no cercado), em zonas de expansão da espécie, que se encontram ocupados neste momento.

A segunda vertente desta acção prende-se com a monitorização das populações de Coelho-bravo, quer as populações autóctones, que são monitorizadas sazonalmente, quer a população reintroduzida em Outubro de 2007, que é objecto de monitorização mensal.

A realização das 4 amostragens sazonais (Dezembro, Março, Junho e Setembro) veio mostrar uma população de Coelho-bravo na Área de Intervenção ainda muito fragmentada e concentrada nos extremos Sudoeste e Nordeste, mas que, no entanto, verificou um aumento gradual da abundância nesses núcleos e a formação de num novo núcleo na zona do cercado de aclimação. Este aumento da abundância é particularmente acentuado na região Sudoeste da Área de Intervenção, que coincide com parte da área onde a gestão de *habitat* foi mais intensiva.

Quanto à monitorização da população reintroduzida houve, numa primeira fase, um acompanhamento que se dirigiu sobretudo para a verificação da adaptação dos indivíduos ao novo *habitat*, bem como o registo da mortalidade ocorrida e o despiste das suas eventuais causas. Numa segunda vertente, tem-se vindo a estimar um valor de densidade para o cercado de habituação que, nos onze meses de amostragem já decorridos, e para a área total do cercado, regista estimativas que vão dos 8 coelhos (mês de Dezembro, dados provavelmente subestimados devido à degradação e arrastamento de dejectos pela chuva forte que ocorreu), aos 22 coelhos de Janeiro, 20 coelhos nos meses de Fevereiro e Março, 24 coelhos em Abril, 23 coelhos no mês de Maio, 28 em Junho, 30 coelhos em Julho, 17 coelhos em Agosto, 21 em Setembro e 26 coelhos no mês de Outubro. Verifica-se assim que, dentro do cercado, se obtiveram valores de densidade gradualmente mais elevados, os quais sofreram um declínio durante o Verão, à semelhança do que se regista nas populações naturais em ambientes mediterrânicos, correspondendo esta estação à época crítica em termos de sobrevivência. Além disso, é provável que, após um aumento da densidade durante a época de reprodução, os coelhos tenham

dispersado para fora do cercado à procura de recursos na época de maior carência, o que de alguma forma é sugerido pelo aumento da abundância, com base na contagem de latrinas, observada durante o mesmo período, na periferia do cercado.

Na envolvência imediata do cercado, e na primeira amostragem mensal, registou-se uma abundância de coelho-bravo relativamente baixa; essa abundância aumentou de forma gradual, essencialmente após o início da passagem dos coelhos pelas saídas do cercado e, particularmente, nas zonas adjacentes à vedação. O aumento sucessivo das abundâncias de Coelho-bravo, que ocorreu ao longo da época de reprodução, poderá ter sido impulsionado pelo estabelecimento, com sucesso, da população introduzida, e pelas medidas de melhoria de *habitat* implementadas, nomeadamente a instalação das culturas para a fauna, em locais onde os recursos alimentares eram escassos. Relativamente à variação das densidades ao longo do tempo, da mesma forma que para o interior do cercado, verificou-se um aumento gradual das densidades até ao início de Verão, uma ligeira diminuição na época de maior carência e, posteriormente, um novo aumento.

Ainda durante o 1.º ano de Projecto foi possível estabelecer um protocolo entre a EGSP e a Unidade de Biologia da Conservação da Universidade de Évora no sentido de colocar colares emissores LPM – 2700 (peso aproximado de 30 g) (*Wildlife Materials, Inc.*), possuidores de sensor de mortalidade, em 22 dos coelhos reintroduzidos, 11 machos e 11 fêmeas. A monitorização por telemetria estendeu-se até ao final de Abril de 2008, quando se extinguiu o sinal do último emissor.

A partir das localizações obtidas por telemetria foi possível avaliar qual a utilização espacial do cercado por parte dos coelhos marcados, de que forma se operou a dispersão dos mesmos relativamente aos locais de libertação e, ainda, determinar as áreas vitais de cada animal. Esta tecnologia revelou-se particularmente importante na aferição da mortalidade associada ao repovoamento, e na consequente estimativa da taxa de sobrevivência da população introduzida: se aceitarmos que os coelhos com coleira constituem uma amostra representativa de toda a população reintroduzida, estimamos uma taxa de sobrevivência de 36,4%, dado que no final da monitorização ainda se contabilizavam 8 indivíduos vivos; o que significará que, provavelmente, dos 75 coelhos introduzidos em Outubro, restariam ainda nesta data 27 indivíduos, aproximadamente, no cercado de habituação ou nas suas imediações.

Refere-se ainda que foram registados indícios de reprodução de coelho-bravo durante quase todo o ano, tendo sido confirmada no interior do cercado pelo surgimento de tocas de criação, pela presença de dejectos de pequenas dimensões em vários locais e pelo avistamento de juvenis. Os primeiros indícios surgiram logo em Dezembro de 2008, quase 2 meses após o repovoamento, período que correspondeu a uma fase de adaptação dos coelhos ao novo *habitat*. Durante os meses de Verão, não foi registada a presença de tocas de criação, o que indicia que a reprodução terá sido mais reduzida ou quase inexistente, embora ainda tenham sido encontrados alguns dejectos de juvenis. Após a época de maior carência alimentar, foram encontrados, de novo, indícios da ocorrência de reprodução dentro do cercado de aclimação, nomeadamente o aparecimento de tocas de reprodução, no início de Outubro, logo após as primeiras chuvas.



Quanto à monitorização e controlo sanitário das populações de Coelho-bravo, pode-se dizer que foram desenvolvidos e aplicados os protocolos de monitorização definidos para os efectivos em estudo, os quais permitiram verificar, de forma objectiva, nomeadamente com recurso a exames médico laboratoriais de rotina (mas também com o auxílio precioso da monitorização com recurso a telemetria), a evolução do número de animais, a sua distribuição espacial, os seus hábitos comportamentais e o seu estatuto sanitário. Esta metodologia criou as condições para que a qualquer momento, face a uma necessidade identificada, pudessem ter sido desenvolvidas actuações compensatórias adequadas e atempadas.

A implementação das medidas de melhoria de *habitat* foi também acompanhada pela equipa responsável pelo controlo sanitário das populações de Coelho-bravo, que se encontra igualmente disponível para o acompanhamento das actividades associadas à monitorização específica do casal de Odelouca, sempre que a sua contribuição for considerada relevante.

No que à vertente médico-sanitária diz respeito, fica o registo de que embora de forma lenta, mas consistente, tem-se assistido a uma evolução positiva do número de animais na Área de Intervenção, e principalmente na zona nuclear do cercado de habituação, muito tendo contribuído para o facto a ausência de episódios de Mixomatose e DVH na Área de Intervenção, obviamente associada a um ano com condições climáticas (pluviosidade) favoráveis para a proliferação do Coelho-bravo.

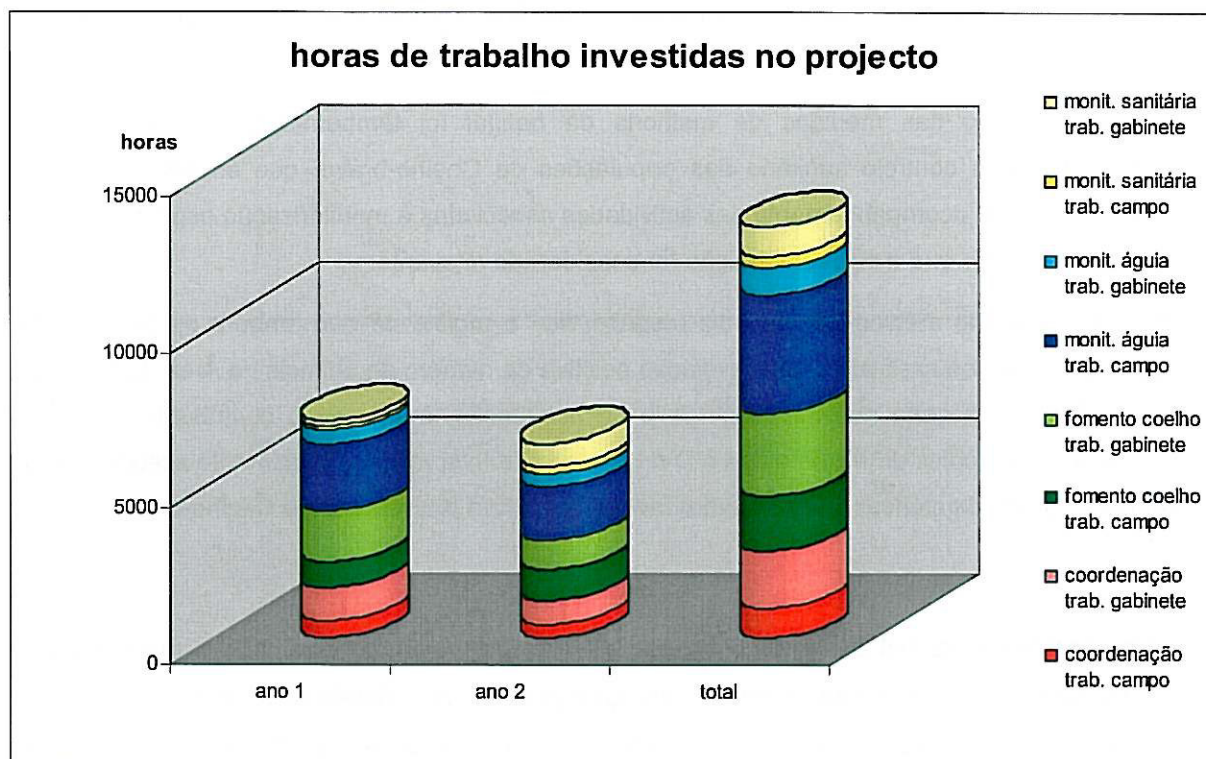
Numa apreciação global deste segundo ano de Projecto podemos dizer que o mesmo decorre de acordo com a calendarização proposta, sem quaisquer desvios significativos com relevância para os objectivos perseguidos, e que são já manifestos os primeiros resultados decorrentes da sua implementação:

Neste momento é conhecida a localização do ninho usado pelo casal, foi confirmado o sucesso reprodutivo e a sua produtividade, e pôde ser delimitado, de forma “mais fina” o respectivo território. Possui-se também um melhor conhecimento do uso do *habitat* pelo casal, assim como da sua interacção com as estruturas lineares que estiveram na origem das medidas de compensação e monitorização específica que lhe são dirigidas. Foram construídas três plataformas artificiais que poderão vir a fornecer substrato de nidificação, negociados acordos com proprietários de terrenos na zona, com o propósito de garantir a manutenção do coberto vegetal actual, e protegida toda a área contra a progressão de fogos florestais. A extensão deste tipo de medidas à mancha arbórea onde se localiza o ninho natural presentemente utilizado está a ser equacionada, decorrendo ainda negociações entre o Promotor e o proprietário do eucaliptal.

As acções dedicadas à recuperação das populações de Coelho-bravo, de molde a que a espécie possa vir a constituir-se, também, como recurso trófico do casal de Odelouca, têm conduzido a resultados muito encorajadores, registando-se um aumento significativo das abundâncias por toda a Área de Intervenção e, em particular, na zona sudoeste e central, nas imediações do cercado onde se procedeu ao repovoamento, e que parece constituir um dos territórios de caça preferenciais do casal. O estatuto

sanitário das populações tem vindo a ser monitorizado regularmente, e é também considerado muito satisfatório.

Por último, apresenta-se graficamente a quantidade de trabalho investido no Projecto ao longo destes dois anos, discriminada por tipo de acção:



De forma conclusiva, podemos afirmar que foram cumpridos, satisfatoriamente, todos os objectivos a que nos propusemos para esta fase dos trabalhos.

ANEXOS

LISTA DE ANEXOS

<i>Identificação do Anexo</i>	<i>Designação do conteúdo</i>
Anexo 1	Plano Específico de Monitorização e Medidas Compensatórias para o casal de Águia de Bonelli (<i>Hieraaetus fasciatus</i>) de Odelouca. 2.º Relatório Anual. Outubro de 2008
Anexo 1.1	Cartografia do uso do solo
Anexo 2	Aumento dos recursos tróficos do casal de águia de Bonelli de Odelouca. Plano de recuperação do Coelho-bravo. 2.º Relatório Anual. Outubro de 2008
Anexo 2.1	Fichas de campo
Anexo 2.2	Dados das culturas para a fauna instaladas
Anexo 2.3	Dados dos bebedouros artificiais instalados
Anexo 2.4	Dados de campo das amostragens sazonais
Anexo 2.5	Dados de cada coelho introduzido
Anexo 2.6	Localizações e áreas vitais dos coelhos seguidos por telemetria
Anexo 2.7	Cronograma das actividades desenvolvidas no 2.º ano do Projeto
Anexo 3	Monitorização e controlo sanitário do Coelho-bravo (<i>Oryctolagus cuniculus algirus</i>). 2.º Relatório Anual. Outubro de 2008
Anexo 3.1	Monitorizações Sanitárias
Anexo 3.2	Correspondência trocada com o LNIV
Anexo 3.3	Resultados do LNIV e Relatórios Interpretativos
Anexo 3.4	Resultados de Necropsias
Anexo 3.5	Ficha de Segurança e Saúde – Manuseamento de Desinfectante ZIX BEIRAQUA
Anexo 3.6	Tabela Geral de Exames Parasitológicos
Anexo 4	Construção de Aceiro de Protecção Contra Incêndios Florestais. Janeiro de 2008
Anexo 4.1	Aceiro Proposto
Anexo 4.2	Aceiro Realizado
Anexo 5	Cronograma de actividades do Projecto
Anexo 6	Levantamento Fotográfico do 2.º ano do Projecto

ANEXO 1

Plano Específico de Monitorização e Medidas Compensatórias para o casal de Águia de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*) de Odelouca

2º Relatório Anual

Outubro de 2008

LINHA SINES – PORTIMÃO 3, A 400 kV**MEDIDAS COMPENSATÓRIAS E MONITORIZAÇÃO ESPECÍFICA
PARA A ÁGUIA DE BONELLI, DECORRENTES DO PROCESSO DE
AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL****2.º RELATÓRIO ANUAL**

Plano Específico de Monitorização e Medidas Compensatórias para o casal de
Águia de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*) de Odelouca



Coordenador científico: Miguel C. Pais
Técnico coordenador: João T. Tavares
Técnicos: João Luís Almeida, Rui Pedroso

Outubro 2008

ÍNDICE DE TEXTO

1. INTRODUÇÃO	5
1.1. Antecedentes	5
1.2. Identificação do Promotor	7
1.3. Identificação dos intervenientes no Projecto	8
1.4. Âmbito do Relatório	8
1.5. Enquadramento do Relatório	8
1.6. Estrutura do Relatório	8
1.7. Área de estudo.....	9
2. OBJECTIVOS	11
3. METODOLOGIA	12
3.1. Nota relativa à nomenclatura em uso.....	12
3.2. Parâmetros registados e periodicidade de registo	12
3.2.1. Definição dos limites do território.....	13
3.2.2. Estudo da selecção e utilização de habitat.....	14
3.2.3. Estudo dos padrões de voo e interacção com as linhas	14
3.2.4. Determinação da fenologia de reprodução e produtividade do casal.....	17
3.2.5. Determinação da substituição de adultos reprodutores	17
3.2.6. Determinação de eventuais causas de mortalidade dos indivíduos	17
3.3. Reforço de ninhos naturais e construção de ninhos artificiais em locais alternativos	17
3.4. Participação da equipa nas acções relacionadas com a protecção sustentável do habitat de nidificação	18
3.5. Cartografia	18
3.6. Locais de registo / Pontos de observação	19
3.7. Métodos de tratamento dos dados obtidos	22
3.7.1. Tratamento estatístico.....	22
3.8. Equipamentos utilizados na recolha de dados.....	22
4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	23
4.1. Sumário de resultados do Ano I do projecto	23
4.2. Ano II.....	23
4.3. Determinação do território do casal de Águia de Bonelli de Odelouca	27
4.4. Localização da área de nidificação do casal de Águia de Bonelli de Odelouca e Monitorização dos parâmetros da reprodução	31
4.5. Substituição dos adultos do casal de Águias de Bonelli de Odelouca	32
4.6. Estudo de selecção / utilização do habitat, dos movimentos das Águias de Bonelli e das suas interacções com as LAT no território de Odelouca	32
4.7. Acções de conservação e consultadoria.....	33
4.7.1. Instalação de plataformas artificiais.....	33
4.7.2. Protecção integrada do habitat de nidificação das Águias de Bonelli de Odelouca.....	34
4.8. Cartografia	35
5. LACUNAS DE CONHECIMENTO	36
5.1. Acções de protecção integrada do <i>habitat</i> de nidificação	36
5.2. Potencial marcação do macho do casal de Odelouca	36
6. CONCLUSÕES	38
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Área de estudo, ilustrando os limites do território Odelouca, as LAT's que motivaram este estudo, as localizações dos ninhos conhecidos do casal de águias respectivo, os limites das Zonas de Regime Cinegético Especial e o Regolho da Futura Barragem de Odelouca.</i>	10
<i>Figura 2: Localização dos PO's, território Odelouca, ninhos conhecidos do casal, localização relativa das LAT's e cercado de fomento de Coelho-bravo</i>	21
<i>Figura 3: Frequência absoluta de períodos de observação efectuados por local de amostragem (Ponto de Observação), para o total de locais de amostragem e para o total de locais de amostragem sistemática.</i>	24
<i>Figura 4: Localizações, movimentos, eventos de cruzamentos das LAT's, LSNTN1/2 e LSNPO3, ninho natural e cercado de fomento de Coelho-bravo.</i>	26
<i>Figura 5: Análise Minimum Convex Polygon para 100% das localizações, LAT's, LSNTN1/2 e LSNPO e cercado de fomento de Coelho-bravo.</i>	28
<i>Figura 6: Análise Kernel Home Range e LAT's, LSNTN1/2 e LSNPO3 e cercado de fomento de Coelho-bravo.</i>	29
<i>Figura 7: Análise Kernel Home Range aplicada aos atravessamentos das LAT's, LSNTN1/2 e LSNPO3 e cercado de fomento de Coelho-bravo.</i>	30

ÍNDICE DE QUADROS

<i>Quadro I - Categorias comportamentais a registar (adaptado de Mure, 2003) tal como constam das fichas atribuídas aos observadores.</i>	16
<i>Quadro II - Classes de usos do solo consideradas (adaptadas de Encarnação et. al. In REN, EGSP & Ecossistema, 2006)</i>	19
<i>Quadro III - Productividade dos Pontos de Observação sistemáticos</i>	24
<i>Quadro IV - Frequência de cruzamentos a cada classe de altura consoante o tipo de voo utilizado pelas Águias de Bonelli observadas</i>	32

Linha Sines - Portimão, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

GLOSSÁRIO

<i>Termo</i>	<i>Definição</i>
LAT	Linha de Alta Tensão
LMAT	Linha de Muito Alta Tensão
LSNPO 3	Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
LSNTN 1/2	Linha Sines – Tunes 1/2, a 150 kV
PO	Ponto de Observação
Kernel	Método computacional que calcula a Distribuição de Utilização em estudos de áreas vitais, tal como descrito por Worton (1989) e Silverman (1986).
KHR	<i>Kernel Home Range</i> ; ver <i>Kernel</i>
MCP	<i>Minimum Convex Polygon</i> ; método do Mínimo Polígono Convexo, que estima e delimita a área vital de indivíduos de uma espécie unindo as localizações mais periféricas de modo a construir um polígono de limites obrigatoriamente convexos (e.g. Kenward, 1996).

1. INTRODUÇÃO

1.1. Antecedentes

A construção da linha aérea simples a 400 kV, a estabelecer entre as subestações 400/150/60 kV de Sines e de Portimão, da Rede Nacional de Transporte (RNT), de que é concessionária em regime de serviço público a REN – Rede Eléctrica Nacional, S. A., e de acordo com o nº 3 do artigo 1º do Decreto-Lei 69/2000, de 3 de Maio, na redacção que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei 197/2005, de 8 de Novembro, fica sujeita a Avaliação de Impacto Ambiental, enquadrando-se no Anexo I do referido Diploma.

Culminando o Processo de Avaliação de Impacto Ambiental, foi emitida pelo Senhor Secretário de Estado do Ambiente uma DECLARAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) favorável ao Projecto, condicionada ao cumprimento das condicionantes ao projecto e à concretização das medidas de minimização e programas de monitorização definidas em Anexo à DIA, com exclusão do troço compreendido entre os apoios 206 e 223, ficando a decisão para este troço condicionada ao resultado de uma análise de incidências ambientais, visando comparar um novo traçado minimizador dos impactos negativos e muito significativos sobre a população de Águia de Bonelli na zona dos apoios em causa, com a alternativa apresentada pelo Proponente em audiência prévia; a apreciação da avaliação de incidências ambientais ficou cometida à Comissão de Avaliação (CA).

De acordo com a decisão do Senhor Secretário de Estado do Ambiente, expressa na DIA, o Proponente apresentou à Comissão de Avaliação um estudo de incidências ambientais que comparou dois traçados: a denominada “Alternativa Odelouca” - desenvolvendo-se em zona pouco habitada e próxima da Barragem de Odelouca - e a denominada “Alternativa Alferce”, aproximando-se da actual Linha Sines -Tunes 1/2, a 150 kV, em zona mais povoada.

A Comissão de Avaliação, tendo presente o teor da DIA e os impactos induzidos por cada uma das Alternativas em apreciação, reconhece que *“...a Alternativa Alferce minimiza os impactos negativos e muito significativos, decorrentes da afectação do casal de Águia de Bonelli de Odelouca. Contudo a CA considera que essa alternativa não deve ser aprovada, face aos impactos negativos muito significativos e não minimizáveis identificados noutros domínios, com repercussões regionais, municipais e locais.”*. No contexto, a Comissão de Avaliação pronuncia-se favoravelmente pela “Alternativa Odelouca”, condicionada:

“...- Ao cumprimento das exigências previstas nos números 10 e 11 do artigo 10º do Decreto-Lei nº 140/99 de 24 de Abril, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 49/2005 de 24 de Fevereiro;

- Ao cumprimento das Condicionantes à Execução do Projecto e Plano de Acompanhamento Ambiental, que constam da DIA emitida a 26 de Janeiro;

- À implementação de medidas de compensação, de medidas de minimização e programas de monitorização e outros elementos [...].”

Linha Sines - Portimão, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

Face ao Parecer da Comissão de Avaliação relativa à "Apreciação do traçado entre os apoios 206 e 223 e comparação do mesmo com o traçado apresentado em audiência prévia", e ao Parecer da Autoridade de AIA, o Senhor Secretário de Estado do Ambiente emitiu decisão favorável à alternativa apresentada em audiência prévia, exarada em DESPACHO RELATIVO AO PROJECTO "LINHA SINES-PORTIMÃO 3 A 400 kV", com data de 20-07-2006, condicionada ao cumprimento, entre outras, das seguintes medidas:

"[...]"

I. Medidas de Compensação

1. Apresentar, à Autoridade de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), um protocolo metodológico e calendarização das acções previstas para a concretização das medidas de compensação, o qual terá de estar aprovado antes do início da fase de construção do troço entre os apoios 206 e 223 da Linha Sines - Portimão 3, a 400 kV. As medidas terão de ser desenvolvidas de acordo com os seguintes aspectos:

i) serem concretizadas dentro do Sítio PTCON0037 Monchique; ii) serem exclusivamente dirigidas à Águia de Bonelli e se possível com preponderância ao casal afectado, iii) a concretização das medidas deve ser no sentido de assegurar habitat de nidificação e alimentação. [...]

III. Monitorização

[...]

Programa de monitorização específico para avaliação do impacto da Linha no uso do habitat pela Águia de Bonelli

7. Apresentar, à autoridade de AIA, um protocolo metodológico e calendarização das acções previstas para a implementação do programa de monitorização, o qual terá de estar aprovado antes do início da fase de construção do troço entre os apoios 206 e 223 da Linha Sines-Portimão 3, a 400 kV.

A monitorização deve ser dirigida ao território de nidificação do casal de Odelouca e deve incluir o controlo dos parâmetros reprodutores e dos movimentos das aves adultas e juvenis num raio de 5 km em torno dos ninhos do casal, onde deverá ocorrer a maioria dos seus movimentos.

A monitorização não deve integrar o seguimento das aves com recurso a marcação (VHF ou PTT).

O programa de monitorização deve basear-se na selecção de um número adequado de pontos de observação distribuídos num raio de 5 km, sujeitos a monitorização intensiva para observação de movimentos de Águia de Bonelli. O comportamento das aves observadas deve ser identificado em cada ponto relacionado com a avaliação do habitat.

Adicionalmente devem ser considerados outros factores para além da LAT a 400 kV que contribuam para a fragmentação do habitat (aglomerados populacionais, entre outros) ou para a utilização do habitat pelas aves e que contribuam para a interpretação dos resultados de presença / ausência das aves. O perigo de colisão com linhas eléctricas associa-se às características topográficas e de habitat

Linha Sines - Portimão, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

atravessadas pela Linha em relação ao comportamento e requisitos de habitat da espécie. Esse risco está associado à frequência com que as aves atravessam determinado troço, quando se deslocam entre as áreas de maior utilização, por exemplo áreas de caça e o ninho.

Devem ser registadas as alturas do voo das aves em relação aos cabos (por cima, por baixo, entre os cabos e entre os cabos e o cabo terra quando este ocorrer – e pousadas nos postes e na Linha).

Esta monitorização deve integrar sempre que adequado as duas linhas: a LAT a 400 kV e a já existente, a LAT a 150 kV.

[...]"

Em Agosto de 2006, a REN – Rede Eléctrica Nacional, S. A., na sua qualidade de entidade Proponente, apresentou à Autoridade de Avaliação de Impacto Ambiental o Protocolo Metodológico referente às “Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para o casal de Águia de Bonelli de Odelouca, decorrentes do processo de Avaliação de Impacto Ambiental da Linha Sines - Portimão 3, a 400 kV”. No documento, referia-se a sua natureza enquadradora dos Planos de Actividades a desenvolver no âmbito da concretização das Medidas de Compensação e do Plano de Monitorização específico para a Águia de Bonelli que, no seu conjunto, materializam a obrigação legal do Proponente face à Declaração de Impacto Ambiental e ao Despacho do Sr. Secretário de Estado, definindo os conteúdos mínimos a serem observados nas fases subsequentes da sua concretização, uma vez obtida a aprovação das acções aí propostas pela Autoridade de Avaliação de Impacto Ambiental.

Em Outubro de 2006, em Aditamento ao referido Protocolo Metodológico, foram apresentados e submetidos a aprovação pela Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental, os Planos de Actividades respeitantes ao Plano Específico de Monitorização e Medidas Compensatórias para o Casal de Águia de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*) de Odelouca, Plano Específico para o aumento dos recursos tróficos do Casal de Águia de Bonelli de Odelouca através da recuperação do Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus algirus*) e ao Plano Específico de monitorização e controlo sanitário do Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus algirus*), bem como a respectiva calendarização.

1.2. Identificação do Promotor

O presente Relatório é relativo ao Plano de Monitorização Específica para o Casal de Águia de Bonelli de Odelouca, decorrente do Processo de Avaliação de Impacto Ambiental da Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV, da responsabilidade da REN, S. A., que neste Projecto assume o papel de PROMOTOR, tendo esta entidade adjudicado ao Consórcio constituído pelas empresas EGSP, Energia e Sistemas de Potência, Lda e ECOSSISTEMA, Consultores em Engenharia Ambiental, Lda, a coordenação das actividades inerentes ao Plano de Monitorização, doravante designado por EGSP/ECOSSISTEMA.

1.3. Identificação dos intervenientes no Projecto

A equipa técnica, para além de contar com a direcção científica do Dr. Miguel Pais (licenciado em Biologia e doutorando da Universidade do Algarve, com investigação subordinada ao tema "Seleção e utilização do habitat pela população não-reprodutora de Águia de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*) no Sul de Portugal"), é constituída pelo Dr. João Tavares (técnico coordenador; licenciado em Biologia) e pelos técnicos João Almeida (ornitólogo) e Dr. Rui Pedroso (licenciado em Biologia).

1.4. Âmbito do Relatório

O presente Relatório integra as medidas desenvolvidas durante o segundo ano (Novembro de 2007 a Outubro de 2008) do Projecto intitulado por "*Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli, decorrentes do Processo de Avaliação de Impacte Ambiental da Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV*", no que respeita à monitorização específica do casal de Águia de Bonelli de Odelouca, tal como proposto no Aditamento ao Protocolo Metodológico, submetido, em Outubro de 2006, à aprovação do Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade – ICNB.

1.5. Enquadramento do Relatório

Este Relatório foi elaborado tendo em consideração as determinações descritas no Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, conforme o requerido na Especificação Técnica – EQQS/ET/MC da REN, S. A., ajustado à especificidade do tema em análise e aos objectivos do Relatório.

1.6. Estrutura do Relatório

Assim, o presente Relatório diz respeito aos trabalhos de monitorização realizados durante o segundo ano de Projecto, Novembro de 2007 a Outubro de 2008, encontrando-se estruturado da seguinte forma:

- Introdução – esta secção contextualiza o Projecto em termos dos seus antecedentes, Promotor, intervenientes, área de estudo e inclui a presente descrição estrutural do Relatório;
- Objectivos – aqui são enumerados os objectivos a que se propõe a equipa técnica que executa o Plano de Monitorização no respectivo período anual;
- Metodologia – Onde se descrevem os aspectos metodológicos das acções implícitas;
- Apresentação e discussão de resultados – Ilustram-se os resultados das acções executadas até à data, integrando alguma análise dos mesmos;

- Lacunas de conhecimento – esta secção apresenta os constrangimentos que decorrem da falta de informação relativa a algumas questões e descreve o modo como estas lacunas influenciam o bom decorrer deste Plano de Monitorização;
- Conclusões – sumário da informação relativa aos resultados obtidos, os quais são confrontados com os resultados previstos para a presente fase das acções;
- Referências bibliográficas – onde se listam os documentos referidos ao longo do texto;
- Anexo 1.1 – Cartografia do uso do solo.

1.7. Área de estudo

Tal como referido no Aditamento ao Protocolo Metodológico referente a este Projecto (EGSP / ECOSSISTEMA, Outubro 2006):

“No actual estágio de desenvolvimento deste Projecto, é já possível conhecer com segurança os limites do território do casal de Águia de Bonelli de Odelouca (determinados pela Tesselação de Dirichlet dos centróides geográficos dos ninhos deste e dos restantes casais da população das serras do SW algarvio), assim como as áreas das zonas de caça do Regime Cinegético Especial presentes na zona, tendo sido identificadas duas Zonas de Caça Municipal e duas Zonas de Caça Associativa que, grosso modo, cobrem todo território do casal de Bonelli de Odelouca. [...]

Estando garantidas a autorização e a colaboração, das entidades concessionárias das Zonas de Caça do Regime Cinegético Especial presentes na zona, para a concretização das medidas de compensação do casal de Águia de Bonelli de Odelouca no interior das respectivas zonas de caça, propõe-se como Área de Estudo para o presente Projecto de *“Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para o casal de Águia de Bonelli de Odelouca, decorrentes do Processo de Avaliação de Impacto Ambiental da Linha Sines- Portimão 3, a 400 kV”, a área do território do casal de Odelouca, com aproximadamente 15.000 ha de extensão, integrada no Sítio PTCON0037 Monchique”*.

Linha Sines - Portimão, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

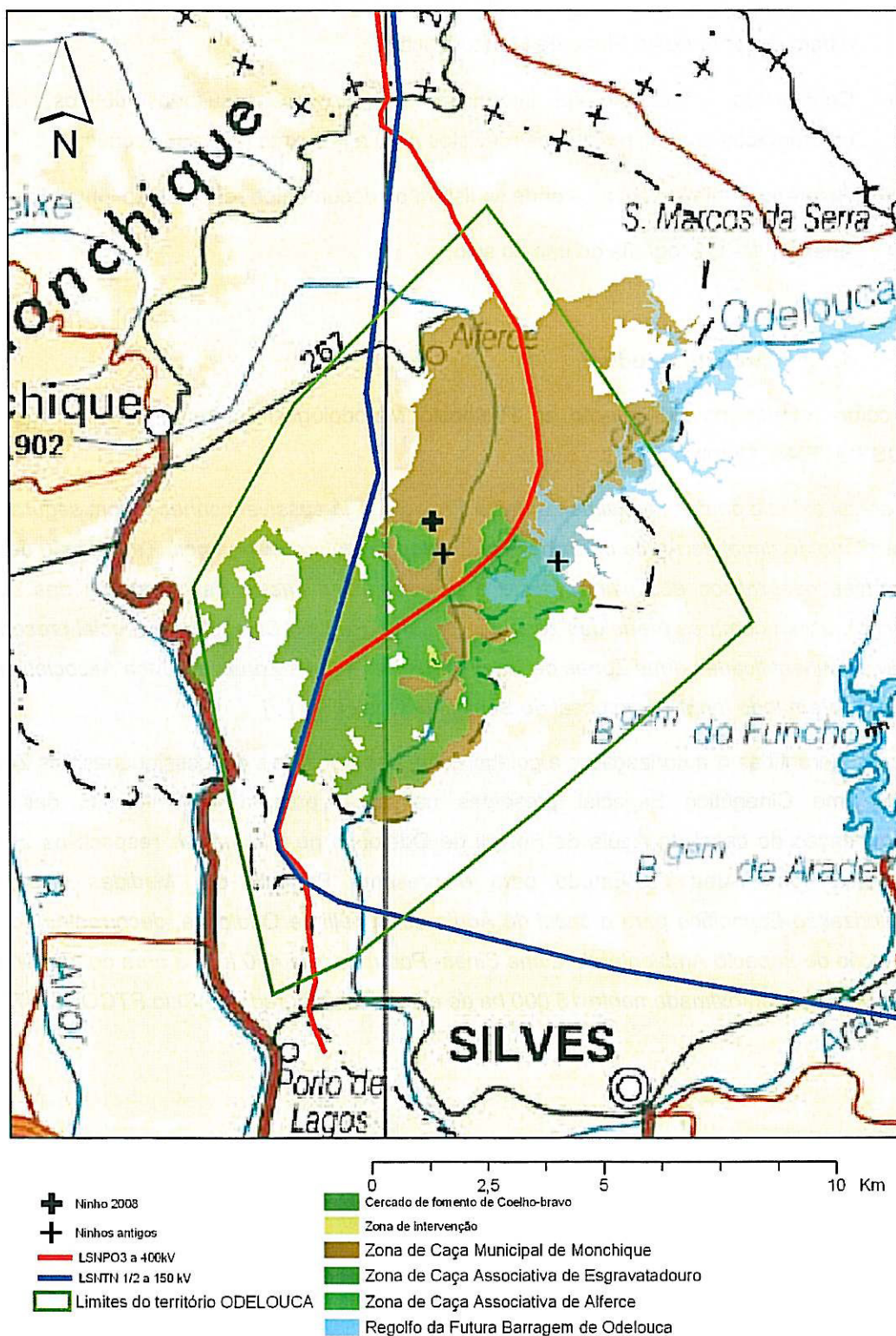


Figura 1: Área de estudo, ilustrando os limites do território Odelouca, as LAT's que motivaram este estudo, as localizações dos ninhos conhecidos do casal de águias respectivo, os limites das Zonas de Regime Cinegético Especial e o Regolho da Futura Barragem de Odelouca.

2. OBJECTIVOS

A Monitorização Específica para a Águia de Bonelli visou, no presente ano de Projecto:

1. Recolher localizações das Águias de Bonelli na área de estudo, no âmbito do estudo de selecção de habitat; Estes dados contribuirão também para a obtenção de um conhecimento mais preciso dos limites territoriais efectivos deste casal;
2. Recolher dados relativos aos padrões de voo e interacção com as linhas: Linha Sines-Tunes 1/2 e a Linha Sines-Portimão 3;
3. Contribuir para o conhecimento da fenologia da reprodução desse casal de Águias e determinar a sua produtividade;
4. Detectar novos locais de nidificação, caso estes venham a existir;
5. Detectar a eventual substituição dos adultos reprodutores e, subsequentemente, tentar determinar se essa substituição ocorreu por motivo de colisão com a linha (através de busca sistemática ao longo das linhas);
6. Proceder ao mapeamento de habitat no sentido de detectar padrões no uso espacial das Águias de Bonelli do território de Odelouca;
7. Prestar assistência às acções de protecção integrada do habitat de nidificação.

3. METODOLOGIA

3.1. Nota relativa à nomenclatura em uso

Este estudo refere-se à Águia de Bonelli *Hieraaetus fasciatus* (Vieillot, 1822). De acordo com informações recentes (Helbig *et al.*, 2004), a Águia de Bonelli apresenta relações filogenéticas que a incluem no género *Aquila*. De acordo com as sugestões de revisão taxonómica desta fonte e com a publicação de uma obra de referência (e.g. Clements *et al.*, 2007), o nome *Aquila fasciata* deverá ser considerado um sinónimo válido de *Hieraaetus fasciatus* e será doravante utilizado neste Relatório.

3.2. Parâmetros registados e periodicidade de registo

A metodologia de campo assenta em 4 tipos de eventos de registo (dentro dos quais se integra a recolha de diversos parâmetros):

1. Pontos de observação sistemáticos – 16 locais de registo visitados mensalmente entre Novembro de 2006 e Outubro de 2009; estes eventos já decorrem desde Novembro de 2006; Dados os condicionamentos logísticos inerentes a este plano de monitorização, contempla-se a possibilidade de alterar os locais de observação, nomeadamente substituindo locais onde exista baixa probabilidade de ocorrência (de acordo com a interpretação contínua dos dados recolhidos) por outros que permitam melhorar a qualidade / aumentar a quantidade destes.
2. Visitas *ad hoc* aos locais de nidificação ou a zonas onde a nidificação é provável (prospecção) – número variável de locais de registo (consoante o número de ninhos conhecidos ao longo do Projecto) visitados entre Dezembro e Julho i.e. durante as épocas de reprodução com início entre 2006 e 2008 com periodicidade variável (de acordo com a eventual existência de confirmação de activação dos respectivos ninhos e com observações prévias do comportamento dos indivíduos adultos ou juvenis); estas visitas já decorrem desde Dezembro de 2006;
3. Saídas para mapeamento de variáveis de habitat – registo contínuo durante saídas *ad hoc* para confirmar informação cartográfica obtida a partir de ortofotomapas e para verificar alterações anuais, com periodicidade variável (consoante a necessidade dessa confirmação) e calendarizadas para os períodos: Novembro de 2006 a Julho de 2007, Setembro de 2007, Setembro de 2008 e Agosto de 2009; estas saídas dependem de preparação prévia da informação, a qual decorre desde Novembro de 2006;
4. Registos ocasionais – eventos de observação das águias e.g. durante o percurso para os locais de registo sistemático; pela sua natureza, não têm periodicidade fixa.

Dependendo da sua natureza, os diferentes parâmetros registados são distribuídos pelas diferentes análises, de acordo com os objectivos a que o presente Plano se propõe no seu protocolo metodológico e respectivo aditamento (EGSP / ECOSSISTEMA, 2006a,b).

3.2.1. Definição dos limites do território

Na sequência de diversos trabalhos realizados no passado estudando a população de Águias de Bonelli no Sul de Portugal e nomeadamente nas serras do Sudoeste (e.g. Palma et al., 2001), são conhecidos *a priori* os limites do território de Odelouca, assim como os locais de nidificação habituais, pelo menos até à data de início do Projecto.

Os limites do território foram definidos inicialmente com base no método da Tesselação de Dirichlet (Doncaster & Woodroffe, 1993). Este método de definição de áreas vitais utiliza regras geométricas simples e tem base na distância entre os ninhos, que aqui se assumem como centro dos territórios. No entanto, pretende-se que a aquisição de informação adicional permita aumentar a qualidade da informação e definir limites territoriais mais verosímeis, utilizando métodos alternativos de definição de áreas vitais.

Estabeleceu-se *a priori* que esta tarefa seria executada com base em número estatisticamente significativo de **registos cartografados da presença de Águias de Bonelli adultas** obtidas através de pontos de observação ou de registos ocasionais. Dados os resultados obtidos até à data (Tavares et al. In REN, EGSP & Ecossistema, 2008b) pode dizer-se que se recolheu uma quantidade de localizações significativa e suficiente para a utilização de tais métodos. Com o intuito de fazer uma análise exploratória e preliminar das localizações das águias, aplicaram-se dois métodos de estudo de áreas vitais:

- Mínimo Polígono Convexo (MCP) – utilizando 100% das localizações (Kenward & Hodder, 1996); o resultado do MCP é um polígono sem zonas côncavas e cujos vértices correspondem às localizações mais externas do conjunto considerado; Este método não dá relevância à concentração de localizações numa determinada área.
- *Kernel* (KHR) – determina a distribuição de utilização espacial, sendo possível visualizar as áreas onde se registaram mais localizações, delineando limites para as áreas onde se registaram determinadas percentagens dos registos; serão apresentadas as áreas onde ocorreram 50% (núcleo da área vital) e 90% das localizações das aves do território de Odelouca;

Nesse seguimento, foi assumido, a partir do 7.º trimestre do Projecto (Julho 2008), que um Polígono Mínimo Convexo da totalidade das localizações obtidas no passado definiria os limites do território, por ser uma estimativa pouco conservadora de território e que permite salvaguardar que e.g. no mapeamento de habitats, será incluído certamente o núcleo vital das águias.

3.2.2. Estudo da selecção e utilização de habitat

Serão compilados **dados de presença das aves** a partir dos pontos de observação. Embora alguns estudos de referência refiram a necessidade de obter observações independentes *i.e.* distanciadas pelo menos 20 minutos entre si (McGrady *et al.*, 2002), outros alegam que eliminar a autocorrelação espacial diminui a relevância biológica das observações e não melhora o desempenho das análises KHR (De Solla *et al.*, 1999). Estes autores recomendam a maximização da dimensão da amostra.

No final dos trabalhos de campo, analisar-se-ão as relações entre a probabilidade de ocorrência das águias e a distribuição espacial das diversas classes de habitat com recurso a métodos de análise multivariada apropriados, *e.g.* através de Regressão Logística (Hosmer & Lemeshow, 2003).

3.2.3. Estudo dos padrões de voo e interacção com as linhas

A seguinte informação base (conforme Bevanger, 1999) é registada directamente ou resultará da acumulação de dados ao longo do tempo:

- **Trajectórias de voo**, visando determinar rotas habituais das aves e tentando discernir movimentos para zonas de alimentação, locais de repouso e locais de nidificação;
- **Distância e posicionamento em voo relativamente à altura das Linhas** – se as aves passam por baixo, por cima ou entre os cabos, podendo existir um grau mais elevado de especificação, subdividindo estas classes:
 1. sob os cabos condutores;
 2. entre os cabos condutores e os cabos de terra;
 3. sobre os cabos de terra, a menos do dobro da altura dos apoios;
 4. acima do dobro da altura dos apoios (adaptação do método originalmente proposto);
- **Cronologia de voo** – determinando padrões circadianos de voo a partir dos registos das **horas de passagem e de presença de aves na área de influência das Linhas**;
- **Intensidade de voo junto às Linhas** – **frequência de passagem e/ou duração da presença ao longo do dia** e variações estacionais;
- **Influência dos factores externos** – **direcção e intensidade do vento, nebulosidade (%), visibilidade, temperatura do ar (°C ou por intervalos) e ocorrência de fenómenos como nevoeiro e precipitação**;
- **Comportamentos de desvio** (*avoidance behaviour*) – como se comportam as aves ao detectar os cabos aéreos e na sua presença (se voltam para trás, se alteram a direcção de voo e de que modo, se seguem ao longo das Linhas antes de atravessar, se se elevam muito antes de atravessar, se não reagem, etc.).

Linha Sines - Portimão, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

Em cada período de observação, são registados sobre a cartografia da área de estudo **os comportamentos das águias**, utilizando a categorização proposta por Mure (2003). Neste âmbito é importante a precisão da **hora inicial e final de cada contacto, assim como a sua última direcção**.

Adicionalmente, no período de dependência das crias, as deslocações dos adultos (nomeadamente do macho) no sentido de obter alimento são mais frequentes, elevando a probabilidade de movimentos de atravessamento das Linhas. Em consonância, até à emancipação total das crias, estas mantêm-se no território parental, o que incrementa também a probabilidade de cruzamento das Linhas por parte das aves juvenis.

Consideram-se portanto dois períodos de amostragem: 1) no período de dependência das crias, entre Março e Setembro, e 2) no período Invernal, de Outubro a Fevereiro. No primeiro, o observador executará pontos de observação das Linhas pelo menos entre as 08:00 e as 19:00 horas GMT. No período Invernal, reduzir-se-á o esforço de observação, permanecendo o observador no ponto entre as 10:00 e as 17:00 horas GMT.

Cada ponto de observação é visitado mensalmente, totalizando 16 pontos. Considera-se, no entanto, a possibilidade de que as condições climatéricas inviabilizem alguns dias de amostragem, afectando negativamente a amostragem.

Linha Sines - Portimão, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

Quadro I - Categorias comportamentais a registar (adaptado de Mure, 2003) tal como constam das fichas atribuídas aos observadores.

Tipo	Símbolo	Descrição	Materialização Cartográfica	Código
Voo directo	→	Deslocação em trânsito, sobrevoa a média altitude, desenha linhas directas ou curvas amplas	Linhas	DIR
Voo circular	↻→	Deslocação circular (desenhando espirais) realizado na busca de correntes térmicas ascendentes para se elevar em altitude	Linhas	ASC
Voo rasante	+++→	Deslocação a baixa altitude ao longo de cumeadas ou encostas, comportamento associado à busca de presas	Linhas	RAS
Voo picado	⊕	Mergulho rápido com asas mais ou menos fechadas = tentativa de captura de presa	Pontos	PIC
Voo de exibição	↪	Sucessão de voos picados e voos ondulatórios: paradas ou comportamentos territoriais	Linhas	PAR
Fuga	X	Materializa o local onde a ave se perdeu de vista	Pontos	FUG
Poleiro	△	Materializa o local onde a ave pousou	Pontos	POL
Transporte de presa	-----→	Ave em voo transportando uma presa	Linhas	PRE
Transporte de material vegetal	---↘→	Ave em voo transportando material vegetal (para o ninho)	Linhas	VEG
Ave egurgitada	●	Ave em voo ou pousada com o papo proeminente (sinal de ingestão recente de alimento)	Pontos	EGU
Alimentação	○	Ave pousada enquanto se alimenta	Pontos	ALI
Interacções	® ©	Interacções com outras aves de rapina ou corvídeos	Pontos	INT
Cópula	*	Membros do casal em cópula	Pontos	COP
Peneirar	□	Ave mantém posição no ar batendo as asas mais ou menos rapidamente	Pontos	PEN

3.2.4. Determinação da fenologia de reprodução e produtividade do casal

A monitorização da actividade reprodutora executar-se-á através de visitas à zona do ninho, tendo estas periodicidade variável, consoante a fase da reprodução.

A ocupação do ninho será verificada através do restauro / revestimento deste com vegetação fresca.

A activação do ninho traduz-se na existência de postura, que será confirmada através da observação da actividade de incubação.

A ocorrência de eclosão será verificada através da observação dos juvenis no ninho.

O número de aves no ninho será registado através da observação directa a partir das imediações de cada ninho.

A mortalidade no ninho será determinada através da observação directa de cadáveres das crias ou a partir do desaparecimento dos juvenis antes da idade de saída do ninho. A taxa de mortalidade nidícola é a percentagem de juvenis no ninho que não sobrevivem até se tornarem juvenis voadores (*i.e.* por definição, trata-se do inverso do sucesso reprodutor).

A observação do conteúdo dos ninhos será feita à distância, utilizando material óptico apropriado, nomeadamente binóculos ou telescópios.

3.2.5. Determinação da substituição de adultos reprodutores

A substituição de adultos reprodutores, caso venha a ocorrer, será registada a partir de pontos de observação, sendo detectada com base em **registos descritivos da plumagem das águias conhecidas**.

3.2.6. Determinação de eventuais causas de mortalidade dos indivíduos

Caso surjam motivos para inferir a morte de uma das aves adultas ou juvenis, contempla-se a **prospecção de cadáveres** junto às LAT em troços adjacentes aos locais prováveis de colisão (sendo estes definidos de acordo com observações relevantes da ave em causa).

Esta prospecção será idealmente efectuada por três observadores que se deslocarão a pé sob o eixo da linha e de cada lado da mesma, a 10m da projecção no solo do cabo condutor exterior (Neves *et al.*, 2005).

3.3. Reforço de ninhos naturais e construção de ninhos artificiais em locais alternativos

Após selecção de locais adequados e associada com a protecção sustentável do habitat de nidificação da espécie em estudo, estas acções poderão tomar lugar no período entre Junho e Novembro de cada ano do presente Projecto. Para tal, será contratado um técnico com experiência neste tipo de acções.

3.4. Participação da equipa nas acções relacionadas com a protecção sustentável do habitat de nidificação

A equipa participará nesta tarefa através de eventos de consultadoria ao nível de técnicas de intervenção, escolha de locais e calendarização de acções, com o fim de diminuir os impactos advenientes destas. Estas acções contemplam:

1. A preservação dos bosquetes onde se inserem árvores com ninhos (naturais e artificiais) num número máximo de 5 locais (2 locais com ninhos naturais e 3 locais alternativos que apresentem potencial de nidificação no futuro);
2. A abertura e manutenção de corta-fogos;
3. O condicionamento de acessibilidades onde a perturbação possa ocorrer com maior probabilidade;
4. A recuperação / manutenção do coberto vegetal na zona de nidificação (acções pontuais).

3.5. Cartografia

No sentido de cartografar os habitats existentes dentro da área de estudo e, posteriormente, comparar o uso efectivo com a disponibilidade de habitat no território das águias monitorizadas, foi prioritário determinar as variáveis de habitat a cartografar.

Neste contexto procedeu-se à rentabilização dos recursos, aproveitando sinergias com a equipa responsável pelo Plano de Recuperação do Coelho-bravo. Por essa via, conjugaram-se esforços para alargar o âmbito geográfico da cartografia de habitats, então denominada uso dos solos, apresentada anteriormente no 1.º Relatório Trimestral (Encarnação *et al.* in EGSP/ECOSSISTEMA, 2006c), de modo a abranger a totalidade do território das Águias de Bonelli de Odelouca (definida de acordo com a Tesselação de Dirichlet).

O mapeamento dos habitats foi feito através de fotointerpretação dos ortofotomapas de 2005 e classificação assistida de ortofotomapas (recorrendo a trabalhos de campo para confirmar a informação e detectar alterações de habitat recentes), após selecção das variáveis e das categorias de classificação. Essa classificação está de acordo com o estabelecido anteriormente (Encarnação *et al.*, *op. cit.*; vide Quadro II.)

A subsequente actualização de cartografia deverá compreender quer a alteração dos limites dos polígonos existentes como a sua devida reclassificação.

Quadro II – Classes de usos do solo consideradas (adaptadas de Encarnação et. al. In REN, EGSP & Ecossistema, 2006)

Código	Uso do solo
A	Albufeiras e charcas
Aa	Áreas agrícolas
Ar	Afloramentos rochosos
As	Áreas sociais
Ma	Matos
Pl	Plantações de eucalipto e pinhais
Pp	Prados e pastagens
Rip	Linhas de água com vegetação ripícola
Sb	Montados de sobro e sobreirais
Tu	Incultos

3.6. Locais de registo / Pontos de observação

Este estudo é realizado com base em períodos de observação em locais orograficamente proeminentes e estrategicamente colocados em relação às LAT potencialmente impactantes. Foram definidos inicialmente 16 locais de registo, distribuídos maioritariamente num raio de 5 km em torno do local do último ninho activo. Foram também estabelecidos pontos periféricos (que permitem observar a periferia do território definido segundo a tesselação de Dirichlet) no sentido de enriquecer o conhecimento sobre os limites territoriais das Águias de Bonelli em estudo e averiguar a presença de indivíduos extra-territoriais. A localização de todos os pontos integra também conhecimento adquirido no passado por esta equipa, nomeadamente o uso predominante do vale da ribeira de Odelouca.

Na sequência dos dois primeiros trimestres da aplicação do protocolo de observação sistemática (*vide* Tavares *et al.* In REN, EGSP & Ecossistema 2007a,b), foi confirmada a ausência das águias na cumeada da Picota *i.e.* nas partes mais altas da serra de Monchique e, de acordo com essa informação, eliminou-se o ponto de observação nessa cumeada e definiu-se um novo ponto de observação (denominado Bedoiros) que permitirá aumentar a resolução das localizações na área da ribeira de Odelouca a montante do paredão da nova barragem, de acordo com um incremento de observações nessa área durante o presente período reprodutor (*vide* Figura 2).

Linha Sines - Portimão, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

Face à obtenção gradual de uma quantidade relevante de dados, é possível neste ponto do Projecto avaliar a produtividade de cada um dos locais de observação, no que respeita à quantidade de dados que permitem obter.

Assim, calculou-se para cada um dos locais de observação sistemáticos¹:

- Percentagem de dias de observação em cada local¹ em que se obtiveram registos de Águias de Bonelli;
- Número de *contactos* (detecções de águias de Bonelli individualizadas no tempo; neste contexto, cada contacto pode envolver um número variável de indivíduos detectados simultaneamente e portanto não tem correspondência directa com o número de observações);
- Percentagem do total de *contactos*¹;
- Percentagem dos dias de observação¹ investidos num dado local.

Os dados obtidos serão apresentados numa tabela. Com base nos resultados, poderão eliminar-se a *posteriori* alguns pontos de observação sistemáticos com base nos seguintes critérios:

1. Caso a percentagem de dias de observação em que se obtiveram registos de águias de Bonelli seja consideravelmente inferior à dos restantes;
2. Caso a percentagem do número total de *contactos* seja consideravelmente inferior à dos locais restantes;
3. Caso a soma da percentagem total de *contactos* nos pontos a eliminar seja inferior a 5% (este critério estabelece um limite para o número de pontos a eliminar).
4. O número final de locais de observação não é inferior a 14 (como estabelecido no Aditamento ao Protocolo Metodológico, EGSP/ECOSSISTEMA, 2006b);

Na sequência da obtenção de registos de Águias de Bonelli, está contemplada ainda a **prospecção dirigida** (i.e. fora dos locais de observação sistemática) em locais de presença provável, de acordo com a interpretação dos movimentos registados e da natureza do terreno, nomeadamente durante a época de reprodução, como forma de incrementar a probabilidade de detecção de novos locais de nidificação.

¹ Todos os cálculos foram feitos contando apenas com os dias de amostragem em locais de observação sistemática, pelo que os valores não incorporam os registos obtidos fora desses locais.

Linha Sines - Portimão, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

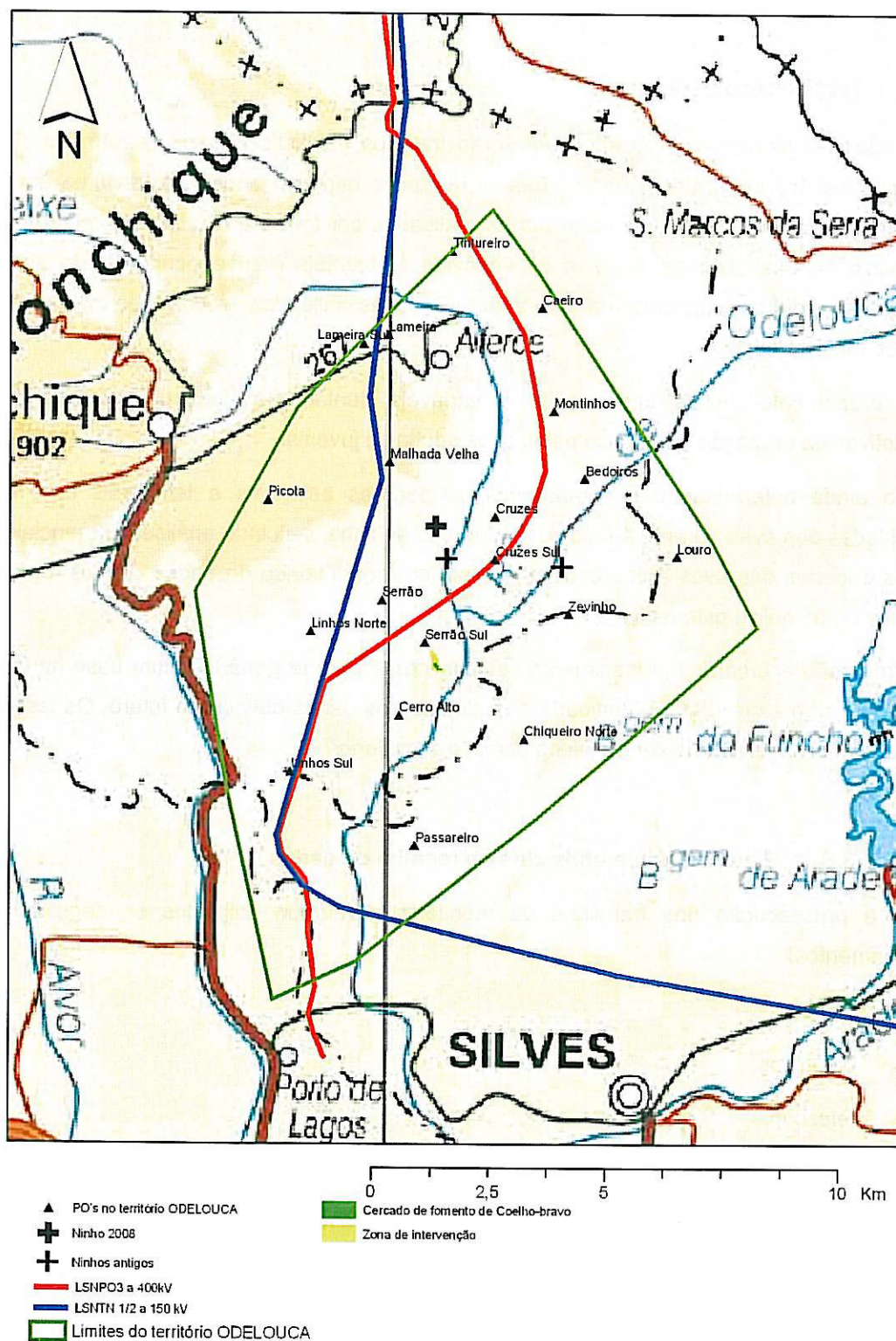


Figura 2: Localização dos PO's, território Odelouca, ninhos conhecidos do casal, localização relativa das LAT's e cercado de fomento de Coelho-bravo

3.7. Métodos de tratamento dos dados obtidos

3.7.1. Tratamento estatístico

Os dados resultantes das observações serão tratados estatisticamente, de forma a caracterizar os movimentos dos indivíduos e os padrões de utilização espacial e temporal da área em estudo pelos indivíduos. Os movimentos das aves serão analisados por forma a estabelecer relações entre o grau de utilização das diversas áreas e as variáveis ambientais (uso e ocupação do solo, fisionomia, topografia) e outras (existência de infra-estruturas, acessibilidades), recorrendo ao uso de técnicas de análise multivariada.

Pelo cruzamento destas informações e variáveis, tentar-se-á construir modelos explicativos e predictivos da utilização do espaço pelas aves adultas e juvenis.

Serão ainda determinados e comparados os padrões espaciais e temporais dos movimentos e actividades das aves durante a fase de exploração da linha, incluindo análises diferenciais ao nível dos sexos e idades das aves e das épocas do ano, se a quantidade de dados obtidos for suficiente para permitir uma análise estatística.

A informação acerca dos procedimentos estatísticos é para já genérica, com base na impossibilidade de prever com exactidão a quantidade e qualidade dos dados obtidos no futuro. Os testes específicos de cada análise terão que ser definidos por isso *a posteriori*.

3.8. Equipamentos utilizados na recolha de dados

Para a prossecução dos trabalhos de monitorização foram utilizados os seguintes materiais e equipamentos:

- GPS,
- binóculos,
- telescópio,
- cartas militares,
- cartas de usos do solo,
- viatura todo-o-terreno.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

4.1. Sumário de resultados do Ano I do projecto

No final do Ano I do projecto, já tinham sido obtidos dados no sentido de aferir os limites do território de Odelouca (162 PO's efectuados, com observações de *Aquila fasciata* em 40% dos dias, resultando em 179 posições cartografadas), assim como existiam já dados relativos ao cruzamento de linhas, embora em baixa quantidade ($n = 19$ atravessamentos). Não existiam evidências de substituição de adultos reprodutores. Verificou-se a instalação de um novo território de Águias de Bonelli, adjacente ao de Odelouca, denominado FALACHO. As principais lacunas de conhecimento existentes à data referiam-se ao sucesso reprodutor e à localização do um potencial local de reprodução do casal de Odelouca. A observação do comportamento dos adultos e a observação de um juvenil, em Maio, junto à ribeira de Odelouca, num local onde existia um eucaliptal, resultou na sugestão que tivesse ocorrido reprodução em local indeterminado nessa área. Essa hipótese não foi comprovada. Foram então propostos 3 locais para a protecção integrada do habitat de nidificação, estando prevista a instalação de ninhos artificiais. O mapeamento de habitats já estava disponível no 1º Relatório Anual.

4.2. Ano II

Efectuaram-se entre Novembro de 2006 e Outubro de 2008, 369² períodos de observação a partir de PO's. Estas unidades de amostragem foram distribuídas por 17 locais de amostragem sistemática e 3 locais de observação pontual (junto ao Paredão da futura Barragem de Odelouca e também próximos de locais de observação sistemática cujos acessos foram temporariamente vedados; *vide* Figuras 2 e 3). A intensidade de amostragem em cada local variou consoante as necessidades de informação do projecto e a localização das últimas observações em diferentes momentos, principalmente durante a época de nidificação, no sentido de incrementar a quantidade de observações.

Observaram-se Águias de Bonelli em 240 períodos de observação (o que corresponde a ca. 65% do total), tendo sido adicionado 1 registo ocasional obtido no dia 29 de Outubro de 2006.

Registaram-se 382 posições de Águias de Bonelli (valor que inclui posições onde as aves foram detectadas, onde as aves foram perdidas e outros comportamentos restritos no espaço), correspondendo a 189 observações independentes e aos respectivos movimentos (*vide* Figura 4).

² Por lapso, em relatórios trimestrais prévios não foram incluídos todos os períodos de observação efectuados, pelo que se deverá tomar o presente número como final e correcto.

Linha Sines - Portimão, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

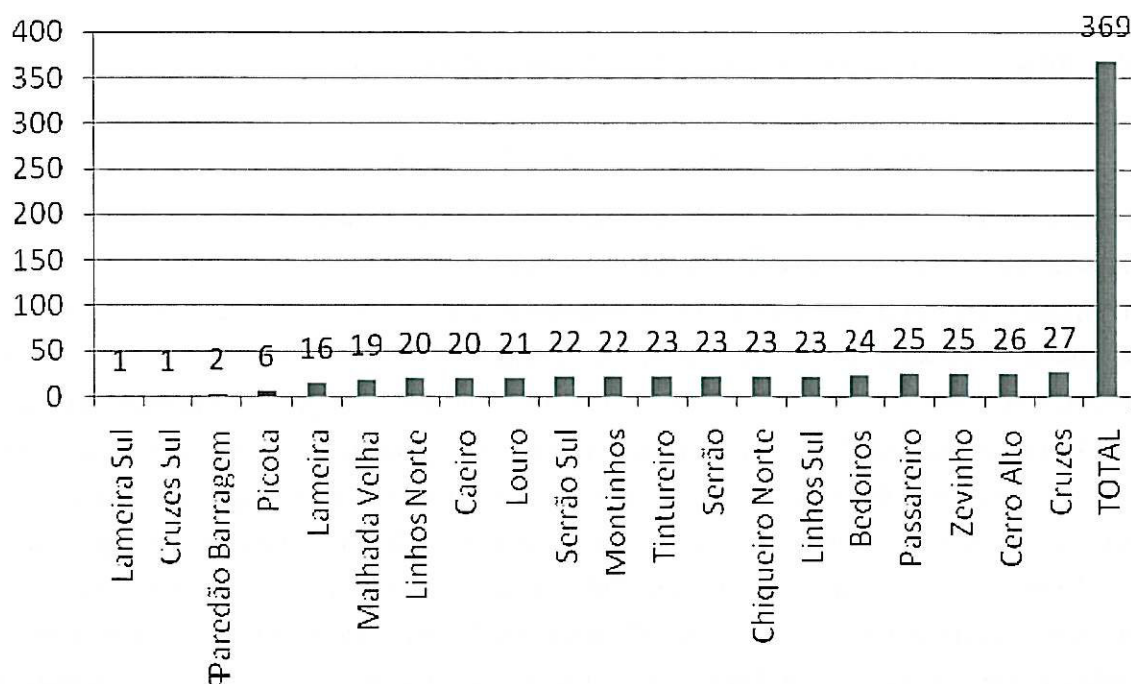


Figura 3: Frequência absoluta de períodos de observação efectuados por local de amostragem (PO), para o total de locais de amostragem e para o total de locais de amostragem sistemática.

No que diz respeito à produtividade dos PO's, foram detectados dois locais que se enquadram nos critérios definidos para a eliminação (destacados a **negrito** no Quadro III).

Quadro III – Produtividade dos Pontos de Observação sistemáticos

PO	Nº	% total de contactos	% dias com contactos	% dias de observação
Bedoiros	12	7%	71%	7%
Caeiro	6	3%	60%	6%
Cerro Alto	22	12%	81%	7%
Chiqueiro Norte	4	2%	52%	6%
Cruzes	28	16%	74%	8%
Lameira	4	2%	63%	4%
Linhos Norte	10	6%	65%	6%
Linhos Sul	8	4%	74%	6%
Louro	2	1%	52%	6%
Malhada Velha	7	4%	53%	5%
Montinhos	4	2%	45%	6%
Passareiro	26	14%	68%	7%
Serrão	9	5%	74%	6%

³ Detecções individualizadas no tempo de um número variável de aves, sem correspondência directa com o número de aves ou de observações independentes (vide 3.2.2 e 3.6); na prática, corresponde aos números de referência utilizados pelos observadores no preenchimento das fichas de registo.

Linha Sines - Portimão, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

Serrão Sul	18	10%	77%	6%
Tintureiro	1	1%	57%	6%
Zevinho	19	11%	76%	7%
TOTAL	180	-	66%	-

Estes dois locais são considerados limítrofes no que diz respeito à distribuição dos PO's. O seu baixo rendimento deverá resultar da efectiva baixa frequência de movimentos das aves nas imediações destes locais, mais do que de condições de detectabilidade das Águias nestes locais.

A este respeito, e tendo ainda em conta que:

- 1) o PO denominado Bedoiros foi estabelecido com o intuito de detectar movimentos no eucaliptal adjacente ao troço da ribeira de Odelouca a montante do paredão da futura barragem, que *a posteriori* se apurou não albergar nenhum ninho do casal e que
- 2) a visibilidade para a secção da ribeira a montante desta zona é reduzida e pode ser aumentada através da realocização do PO;

determinou-se que o PO Bedoiros será futuramente substituído por outro, localizado na mesma zona mas com maior ângulo de visibilidade.

Linha Sines - Portimão, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

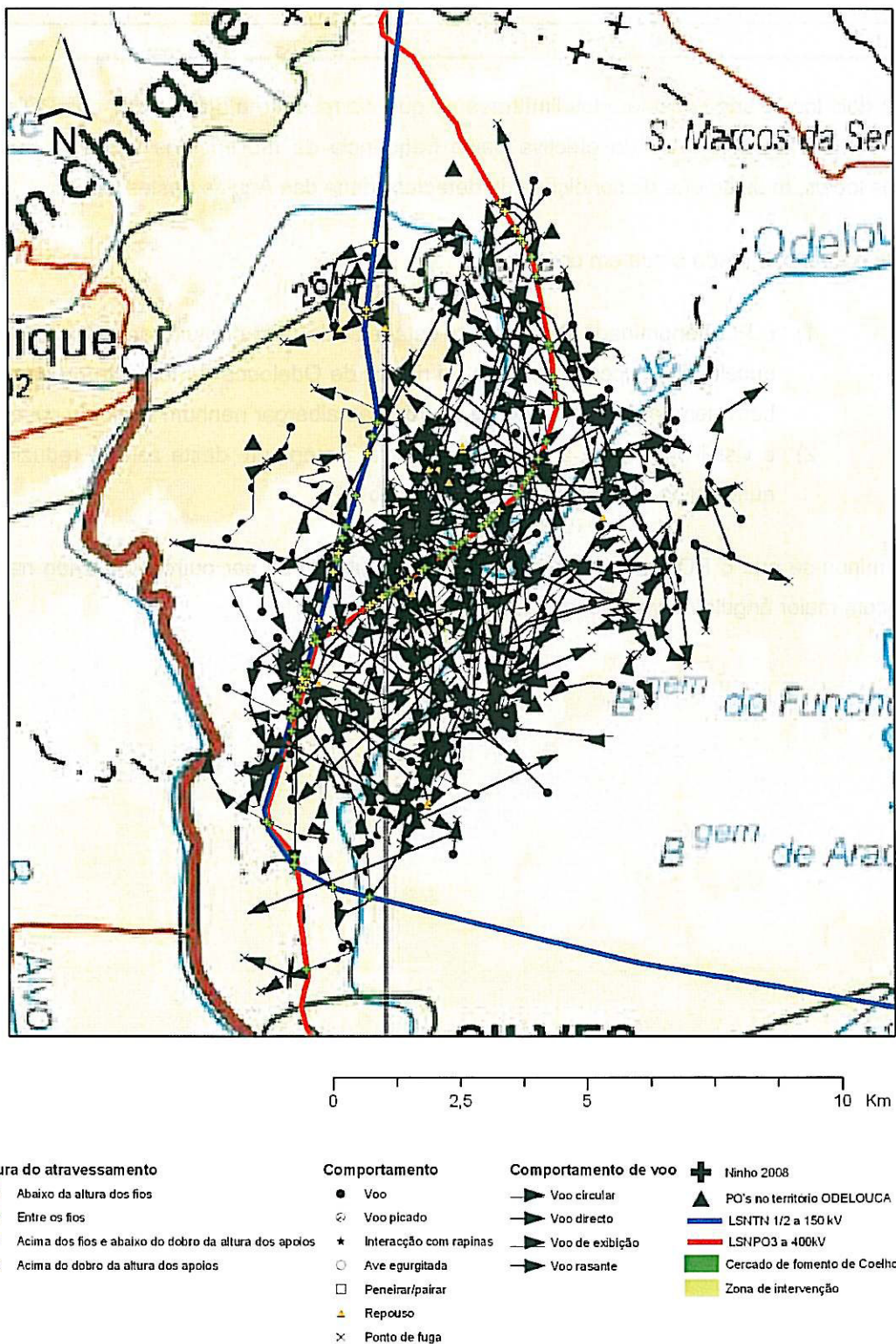


Figura 4: Localizações, movimentos, eventos de cruzamentos das LAT's, LSNTN1/2 e LSNPO3, ninho natural e cercado de fomento de Coelho-bravo.

4.3. Determinação do território do casal de Águia de Bonelli de Odelouca

Observando as Figuras 5 e 6, respectivamente, tanto as análises *Minimum Convex Polygon* (MCP; incluindo 100% das localizações) como a análise *Kernel Home Range* (KHR) resultaram compatíveis *grossa modo* com os limites prováveis do território de Odelouca, originalmente determinado através da Tesselação de Dirichlet (EGSP / ECOSSISTEMA, 2006a).

A análise *Kernel* (KHR) demonstra o uso dos vales das ribeiras de Odelouca e Monchique (na sua secção jusante), em detrimento da vertente Norte do maciço montanhoso da Picota, assim como da zona acima dos 800 m de altitude.

Durante o 2º ano de estudo, as aves deslocaram-se por todo o território, tendo sido registados movimentos amplos especialmente durante o último trimestre de estudo. Esses movimentos distribuíram-se pelas ribeiras de Odelouca e Monchique e áreas adjacentes. Detectou-se uma concentração de observações na área localizada em torno da área de nidificação (próxima do marco geodésico Cruzes e da zona de implantação das plataformas de nidificação), com destaque para o 6º trimestre (período crucial da época de reprodução: Fevereiro a Abril, quando ocorre a incubação e a eclosão). Outra área utilizada com predominância é a zona a jusante do ninho (a Sul). Esta parece ser uma das principais zonas de caça destas águias, a julgar pela regularidade da sua utilização ao longo desta monitorização.

Em Setembro, a ave juvenil foi observada nas imediações da ribeira de Odelouca. Neste período, foi verificada a presença de outros juvenis desta espécie na mesma zona, interagindo com um adulto e o juvenil do território. Isto coincide com a experiência obtida num outro projecto de monitorização (Tavares *et al.* In REN, EGSP & Ecossistema, 2007c), em que se verificou através de telemetria de satélite que as distâncias percorridas pelos juvenis durante Setembro eram maiores. Neste período, as aves emancipam-se, abandonando aos poucos os territórios parentais.

Linha Sines - Portimão, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

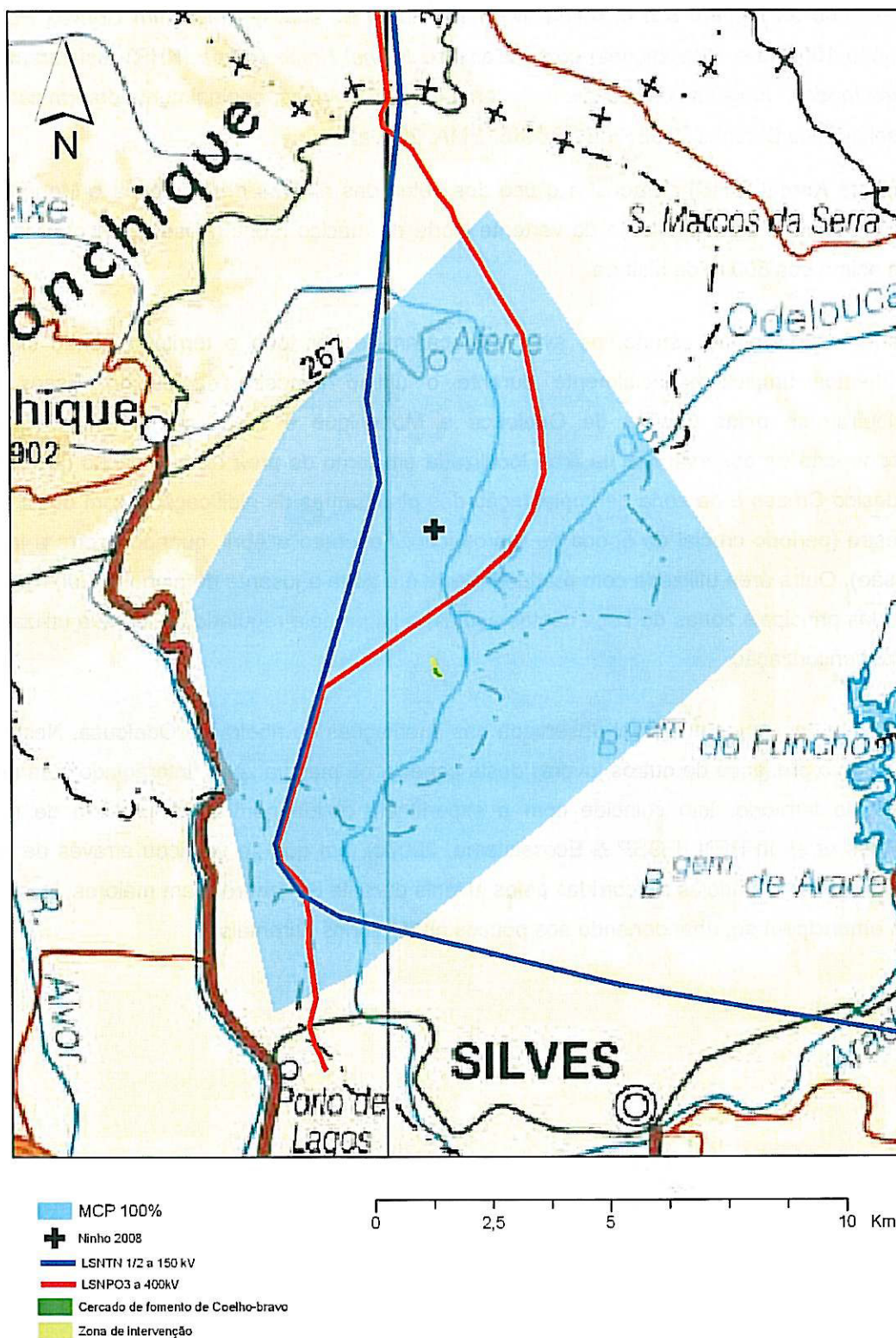


Figura 5: Análise Minimum Convex Polygon para 100% das localizações, LAT's, LSNTN1/2 e LSNPO e cercado de fomento de Coelho-bravo.

Linha Sines - Portimão, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

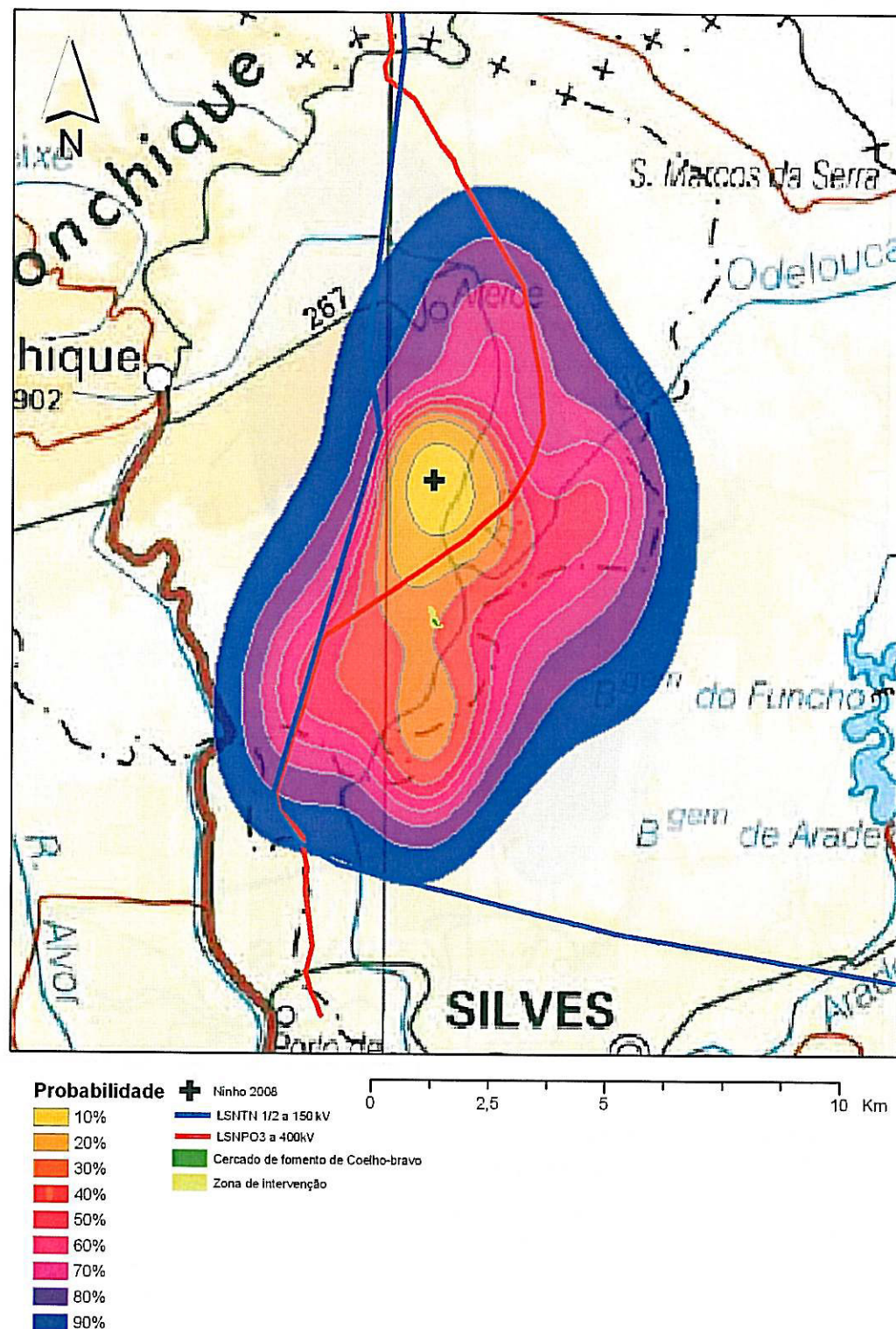


Figura 6: Análise Kernel Home Range e LAT's, LSNTN1/2 e LSNPO3 e cercado de fomento de Coelho-bravo.

Linha Sines - Portimão, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

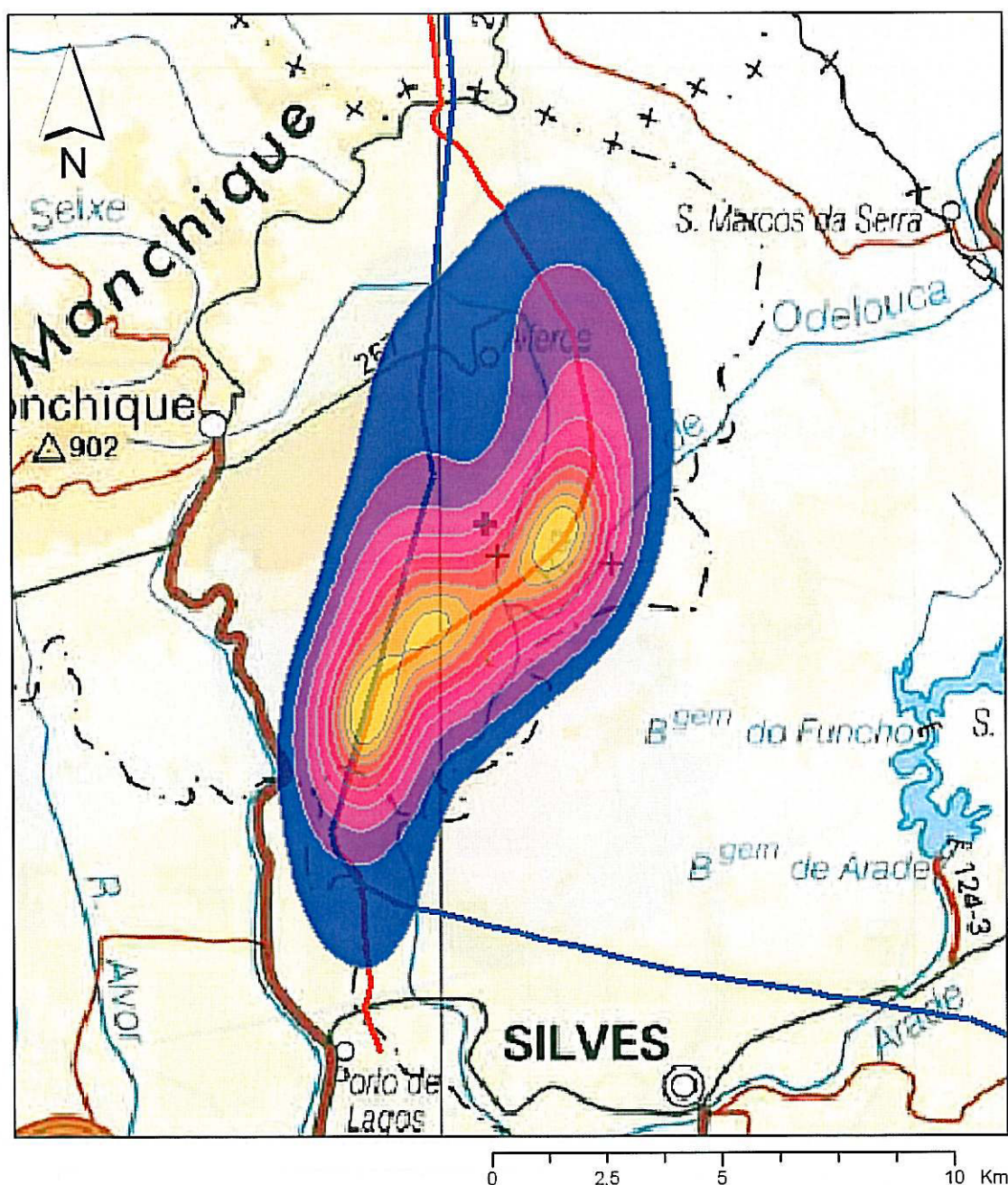


Figura 7: Análise Kernel Home Range aplicada aos **atravessamentos** das LAT's, LSNTN1/2 e LSNP03 e cercado de fomento de Coelho-bravo.

4.4. Localização da área de nidificação do casal de Águia de Bonelli de Odelouca e Monitorização dos parâmetros da reprodução

No final de Janeiro de 2008, as observações efectuadas ainda não permitiam confirmar que as aves tivessem iniciado a reprodução. A observação do estado do ninho natural na ribeira de Monchique não revelou que este estivesse ocupado. Igualmente, nas plataformas instaladas, a confirmação da ocupação foi dificultada 1) pela posição dos ninhos nas árvores respectivas, cujas ramadas obstem a visibilidade da maioria dos ângulos, 2) pela posição das árvores na encosta, que implica que a observação seja feita à distância, a partir de locais de acesso difícil, no lado oposto do vale e 3) pelo facto de que a vegetação utilizada na própria plataforma poderá confundir-se, por enquanto, com material possivelmente colocado pelas Águias de Bonelli. Não se obteve registo da tentativa de nidificação nestas estruturas.

Posteriormente, a fêmea do casal Odelouca foi observada pousando num eucaliptal denso (Luís Palma, com. pess.), *grosso modo* localizado na vertente oposta à das plataformas artificiais, no dia 2 de Março. Nesse local foi detectado um ninho, edificado há estimadamente 3 anos, pelo que possui já uma estrutura bem consolidada.

Após a detecção do ninho, confirmou-se a existência de uma cria, sendo a respectiva postura retrodatada para 6 de Fevereiro (Tavares *et al.* in REN, EGSP & Ecossistema, 2008a). Aproveitando a localização estratégica do PO Cruzes, foi seguido o desenvolvimento da cria. No dia 8 de Maio esta tinha deixado o ninho. Este juvenil foi observado durante o mês de Junho nas imediações da zona do ninho (Marco Mirinha, com. pess.).

Em Setembro, foram observadas aves adultas e juvenis na área da ribeira de Odelouca a Leste do ninho.

Em 2007, durante a parte mais tardia da época de reprodução, os adultos foram repetidamente observados num eucaliptal aproximadamente a 3 km a Leste do último local de nidificação, onde todos os esforços de prospecção de ninhos nesse ano não produziram quaisquer resultados, apesar da busca intensa efectuada.

À luz da globalidade destas observações, dado que i) o presente ninho deveria existir já em 2007 e que ii) em 2008 a cria se deslocou para a mesma área onde em 2007 se observou actividade dos adultos durante o fim da época de reprodução, poder-se-á especular que as aves nidificaram no mesmo ninho em 2007 e que pelo menos um dos potenciais juvenis se moveu para o mesmo eucaliptal a montante do paredão da futura Barragem de Odelouca, justificando a actividade dos adultos numa zona onde não se encontrou qualquer estrutura de nidificação.

4.5. Substituição dos adultos do casal de Águias de Bonelli de Odelouca

Quanto à substituição de adultos reprodutores do casal ODELOUCA, é de realçar que as observações confirmam a estabilidade do casal: as aves foram avistadas juntas em diversas ocasiões durante a época de reprodução e a descrição da plumagem não indicia alterações dos indivíduos envolvidos, ainda que tenham sido observados indivíduos pertencentes a mais do que um casal.

4.6. Estudo de selecção / utilização do habitat, dos movimentos das Águias de Bonelli e das suas interacções com as LAT no território de Odelouca

No decorrer das observações registaram-se até agora 47 eventos de cruzamento da Linha Sines – Tunes 1/2, e 99 na Linha Sines – Portimão 3. A altitude das aves observadas relativamente às Linhas foi superior ao dobro da altura dos apoios em 92 casos (classe de altura 4) e em 52 casos as aves passaram acima das Linhas mas abaixo do dobro da altura dos apoios (classe de altura 3). Foram registados dois atravessamentos entre as linhas e um abaixo das mesmas, em que a ave pousou abaixo das linhas. Este evento não foi incluído na tabela seguinte.

Quadro IV - Frequência de cruzamentos a cada classe de altura consoante o tipo de voo utilizado pelas Águias de Bonelli observadas

	<i>Voo ascendente</i>	<i>Voo planado</i>	<i>Voo de Exibição</i>	<i>Total</i>
Classe de altura 2*	1	1	0	2
Classe de altura 3**	20	31	1	52
Classe de altura 4***	43	48	0	92

*Entre os cabos condutores; ** acima dos apoios e abaixo do dobro da altura dos mesmos; *** acima dos apoios e acima do dobro da altura dos mesmos

No Quadro IV, apenas 47%, dos eventos de cruzamento na classe de altura 4 decorreram enquanto as aves praticavam voo circular (também denominado voo pairado, assorar, *soaring* ou *hovering*). Esse tipo de voo tira partido da existência de correntes térmicas ascendentes e cumpre a função de elevar a ave o suficiente antes da utilização do voo planado (também denominado voo deslizado ou *gliding*). Até aqui, a maioria dos atravessamentos a grande altura era efectuado neste modo de voo. Verificou-se assim que dos eventos de cruzamento na classe de altura 3, 60% dos cruzamentos ocorreram enquanto as aves efectuavam voo planado. Um dos atravessamentos entre os cabos condutores verificou-se durante o voo circular, e o outro em voo planado.

Apresentam-se nas Figuras 5 e 6 as análises MCP e KHR das localizações obtidas por observação directa das Águias de Bonelli de Odelouca. A Figura 5 ilustra a distribuição de utilização da área pelas

Águias de Bonelli deste casal, e delimita o núcleo da sua área vital em torno da zona da ribeira de Monchique onde se encontram os ninhos conhecidos e da área a Sudoeste deste local, que se assume tratar-se da principal zona de caça do casal. Nesta zona obtiveram-se já observações directas de caça bem sucedida.

Apresenta-se, na Figura 7, uma aplicação do método KHR à totalidade das observações de atravessamentos das linhas no território, que permite detectar a existência de extensões da linha onde o atravessamento é mais provável. Destacam-se três áreas nestas condições, de certa forma todas na rota de atravessamento entre a localização do ninho (local de pernoita provável) e a ribeira de Odelouca (zona de alimentação).

4.7. Acções de conservação e consultadoria

4.7.1. Instalação de plataformas artificiais

Estando previsto inicialmente que a necessidade de instalação de plataformas se estenderia até final de Julho de 2007, dependendo do sucesso de nidificação verificado, assim como do eventual colapso da árvore que sustenta o último ninho activo deste casal então conhecido, assumiu-se no 3º Relatório Trimestral deste projecto (Tavares *et al.* In REN, EGSP & Ecossistema, 2007a) a necessidade de confirmação da nidificação durante o ano de 2007 (através da localização efectiva do ninho hipoteticamente utilizado) para tomar decisões relativamente a este assunto. Sem resultados positivos na prospecção efectuada durante o 4º trimestre (Tavares *et al.* In REN, EGSP & Ecossistema, 2007b), procedeu-se à instalação de plataformas artificiais em locais alternativos, já durante o 2.º ano do projecto.

Na sequência das acções relacionadas com a protecção sustentável do habitat de nidificação, que contempla a preservação dos bosquetes onde se inserem árvores com ninhos (naturais e artificiais) num número máximo de 5 locais (2 locais com ninhos naturais e 3 locais alternativos), e cujas medidas foram finalizadas durante o 5º trimestre, instalaram-se três plataformas na área designada para as referidas acções de protecção.

A edificação das plataformas foi efectuada pelo técnico especialista José Jambas, tendo outros elementos presentes no local prestado o auxílio necessário.

O faseamento do processo foi o seguinte:

- 1) Cada árvore foi analisada, existindo um planeamento prévio de como aproveitar a estrutura natural da árvore para melhor suportar a plataforma, tendo em conta os requisitos das aves, nomeadamente, altura mínima da estrutura e a disponibilidade de um ângulo de visibilidade e saída da águia para o vale;
- 2) o técnico posicionou-se no local de edificação da estrutura através de técnicas de escalada em árvore;

- 3) à medida que o material foi sendo necessário, foi içado, via um sistema de roldanas, até ao técnico;
- 4) utilizaram-se os ramos principais da árvore em conjunto com vigas de madeira tratada (fixas com cavilhas) e barras metálicas previamente perfuradas (fixas entre si com porcas e parafusos e à estrutura de madeira com pregos), conforme a disponibilidade e posição dos ramos existentes, de forma a obter uma estrutura sólida para a base da plataforma;
- 5) ao longo de todo o processo, o técnico atestou repetidamente que cada plataforma teria a capacidade de suportar um grande peso (alguns ninhos de Águias de Bonelli atingem proporções monumentais a longo prazo);
- 6) cobriu-se a base da plataforma com uma rede metálica de malha fina, acondicionada através de fio de arame, de modo a suportar uma camada de material vegetal mais fino;
- 7) O técnico depositou ramos de árvores e arbustos lenhosos com folhagem verde sobre a rede; pretende-se que esta camada vegetal esconda a plataforma, e que suporte e fixe o material potencialmente depositado pelas aves sobre a mesma;
- 8) procedeu-se a uma poda selectiva à altura da plataforma, de forma a abrir um ponto de acesso à mesma a partir do espaço aéreo do vale; a abertura resultante providencia, igualmente, uma maior visibilidade do vale a partir do ninho;
- 9) A poda selectiva das ramadas inferiores da árvore pretende aumentar a inacessibilidade da plataforma a pessoas e predadores terrestres, tendo sido este procedimento levado a cabo apenas num caso, um Pinheiro-manso que apresentava ramadas densas até baixa altura.

4.7.2. Protecção integrada do habitat de nidificação das Águias de Bonelli de Odelouca

Sendo conhecido a partir do 5º trimestre de projecto um novo local de nidificação do casal de Águias de Bonelli de Odelouca, discutiu-se a possibilidade de incluir a mancha florestal em que este se insere nas acções de protecção integrada do habitat de nidificação, durante uma visita conjunta com representantes da REN, S.A. e do Consórcio EGSP/ECOSSISTEMA ao terreno. Esta visita foi feita no dia 15 de Abril, com o objectivo de observar o dito ninho e as condições inerentes à sua protecção.

Apresentou-se no 6º Relatório Trimestral uma proposta para a criação de aceiros de protecção para a mancha florestal onde se insere esse ninho. Esta foi concebida de forma a i) proteger a área florestal de potenciais fogos, isolando-a na totalidade do seu perímetro, ii) assegurar uma distância mínima entre o ninho e o aceiro de forma a não potenciar a perturbação do mesmo, iii) evitar o abate de árvores pertencentes à mancha em causa e iv) evitar criar aceiros em áreas demasiado íngremes. A proposta designava o local de instalação dos aceiros. Aqui aconselhou-se que se façam aceiros com uma largura que exceda os 10m. Adicionalmente, sugeriu-se o estudo da viabilidade da abertura de acesso à mancha florestal a partir da estrada nacional mais próxima, já que não se conhecem acessos adequados para veículos. Estes acessos deverão ter as dimensões necessárias para permitir o acesso de veículos de combate a incêndios, mas não precisam ser tão largos como os aceiros. De acordo com

Linha Sines - Portimão, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

limitações de ordem logística, essa proposta evoluiu no 8º trimestre, decidindo-se abrir o acesso a partir de um caminho já existente a um cota altitudinal inferior à mancha, assim como alargar a área de protecção de modo a integrar a encosta do eucaliptal até ao fundo do vale da ribeira de Monchique.

4.8. Cartografia

No 7.º Relatório Trimestral foi apresentada uma actualização da cartografia de *habitats*, que não registou qualquer alteração significativa desde então. Dada a necessidade de expansão da área cartografada de forma a abranger toda a área vital das Águias de Bonelli do território estudado, apresenta-se a globalidade da área cartografada no Anexo 1.1.

5. LACUNAS DE CONHECIMENTO

5.1. Acções de protecção integrada do *habitat* de nidificação

Na sequência de tentativas de negociação (por parte do promotor das acções que justificam o presente projecto) com o proprietário do terreno onde se encontra a área designada para a protecção integrada do *habitat* de nidificação, verifica-se, neste momento, a ausência de acordo que garanta o sucesso desta acção. Esperam-se novos desenvolvimentos, enquanto decorrem as acções necessárias à protecção da mancha de eucaliptal através de aceiro perimetral.

Eventuais intervenções de uso da mancha para exploração silvícola poderão afectar o sucesso reprodutor deste casal durante a próxima época de reprodução, que deverá ter início no próximo trimestre.

5.2. Potencial marcação do macho do casal de Odelouca

Durante o 2º ano do presente projecto, verificou-se a marcação da fêmea do casal de Odelouca com PTT no âmbito do Projecto LIFE-Natureza - LIFE06 NAT/P/000194 Conservação das Populações Arborícolas de Águia de Bonelli em Portugal. Esta foi marcada no dia 5 de Julho (Luís Palma, com. pess.) sendo seguida com telemetria de satélite.

Na sequência deste evento, consideramos importante qualquer oportunidade futura de partilha de informação com este projecto, nomeadamente para efeitos de comparação metodológica. Destaca-se aqui o interesse prático de averiguar potenciais diferenças entre um esquema de observação tão intensivo como o que se tem vindo a implementar e a obtenção de dados provenientes de telemetria de satélite, no que diz respeito à relação custo/qualidade dos dados obtidos.

Adicionalmente, à luz dos objectivos desta monitorização, seria extremamente valiosa a oportunidade de comparar dados espaciais entre os membros do casal, dada a provável existência de diferenças de género na utilização do espaço (assim como sugerem diferenças encontradas da dimensão de áreas vitais dos membros do casal do Cepo, no projecto de Monitorização Específica da Águia de Bonelli *Hieraaetus fasciatus* associado à Linha Tunes - Estoi, a 150 kV, obtidas assincronamente através de telemetria de satélite). Através do estudo destas diferenças, crê-se que seria possível aumentar consideravelmente a qualidade dos dados recolhidos neste projecto. Isto reflectir-se-ia num incremento da aplicabilidade das conclusões a extrair à escala do projecto, mas não só. Possivelmente, permitiria otimizar as medidas de diminuição de impactos em futuros projectos.

Como já foi dito, esta proposta poderia beneficiar da partilha de dados entre o presente projecto e o Projecto LIFE-Natureza já mencionado. *A priori*, desconhecem-se obstáculos a esta colaboração.

Neste contexto, sugere-se a marcação do macho como um passo importante a tomar. É importante ter em conta a ausência de emissores de satélite disponíveis durante os próximos meses, de acordo com informações obtidas a partir do fabricante (Microwave Telemetry, Inc.), que condicionará que uma potencial captura nunca poderá suceder antes do final da próxima Primavera, na melhor das hipóteses.

Linha Sines - Portimão, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

Qualquer iniciativa no sentido de marcar o macho deverá portanto ser antecipada tanto quanto possível.

Face ao exposto, sendo manifesto o interesse em marcar o macho adulto do casal de "ODELOUCA", dada a possibilidade de obter dados para comparação metodológica, e perante tal possibilidade, julga-se não existirem razões objectivas para manter o condicionamento imposto a este Projecto, no que respeita à marcação dos elementos do casal, pelo que interessa saber, antes de mais, a disponibilidade do ICNB para rever tal imposição e a disponibilidade do Promotor para nos acompanhar neste propósito.

6. CONCLUSÕES

A principal ferramenta metodológica de aquisição de dados neste Projecto, os PO's, têm sido adequadamente executados e, em parte, têm vindo a fornecer as informações desejadas.

Foi possível registar o cruzamento das linhas em diversas ocasiões e obter dados relativos ao tipo de voo utilizado nesses eventos, assim como à elevação das aves no momento do atravessamento.

Neste momento, o acervo de dados relativo ao cruzamento das linhas já permite circunscrever as zonas onde esses atravessamentos são mais comuns.

Foram obtidos dados neste ano de projecto que permitiram refinar a informação relativa à utilização da área pelo casal de Odelouca.

Na sequência dos resultados obtidos, é pertinente efectuar a revisão dos locais de observação, de forma a optimizar e rentabilizar a obtenção de dados. Neste contexto, destaca-se que o investimento de observação em alguns dos PO's não se revê no retorno em quantidade de eventos de observação obtidos a partir desses locais (Louro e Tintureiro). Como estava previsto no protocolo metodológico e respectivo aditamento (EGSP/ECOSSISTEMA, 2007a,b), o desenho experimental foi aferido. Consequentemente, eliminar-se-ão estes dois pontos de observação, que em conjunto contribuíram apenas com 3 contactos de Águias de Bonelli de um total de 180 obtidos na totalidade dos PO's sistemáticos.

Como previsto, executou-se a extensão da cartografia de habitats, de acordo com os dados agora obtidos relativos aos limites do território das Águias (pelos métodos MCP e KHR).

Finalmente, a equipa contribuiu para a protecção integrada do habitat de nidificação. Não obstante, alerta-se para existências de lacunas de conhecimento neste aspecto. O impasse surgido nas negociações com o proprietário do terreno onde se encontra o ninho actual do casal, podendo condicionar as acções de protecção integrada do habitat de nidificação, é considerado preocupante.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EGSP / ECOSSISTEMA. 2006a. Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para o Casal de Águia de Bonelli de Odelouca, decorrentes do Processo de Avaliação de Impacto Ambiental - Protocolo Metodológico. Relatório não publicado da REN, EGSP & Ecosystema.
- EGSP / ECOSSISTEMA. 2006b. Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para o Casal de Águia de Bonelli de Odelouca, decorrentes do Processo de Avaliação de Impacto Ambiental - Aditamento ao Protocolo Metodológico. Relatório não publicado da REN, EGSP & Ecosystema.
- Encarnação, C.; F. Carvalho; S. Alcobia & A. Mira (Coord.). *Carta de ocupação de solo da área de estudo de Odelouca*. Unidade Biologia da Conservação. Universidade de Évora. In: REN, EGSP & Ecosystema. 2006c. *Linha Sines – Portimão 3 a 400 kV. Medidas compensatórias e monitorização específica para o casal de Águia de Bonelli de Odelouca, decorrentes do processo de Avaliação de Impacte Ambiental. 1º Relatório Trimestral*. Relatório não publicado da REN, EGSP & Ecosystema.
- Clements, J., J. Diamond, A. White & J. Fitzpatrick. 2007. *The Clements Checklist of Birds of the World. 6th Edition*. Cornell Univ. Press
- De Solla, S., Bonduransky, R & R. J. Brooks. 1999. Eliminating autocorrelation reduces biological relevance of home range estimates. *Journal of Animal Ecology*. 68, 221-234.
- Doncaster, C.P. & Woodroffe, R. 1993. Den site can determine shape and size of badger territories: implications for group living. *Oikos*. 66, 88–93.
- Worton, B. J. 1989. Kernel Methods for Estimating the Utilization Distribution in Home-Range Studies. *Ecology*, Vol. 70, No. 1. pp. 164-168
- Palma, L., Ferrand, N., Cancela, L., Beja, P., Fráguas, B., Pais, M.C., Figueiredo, D., Inácio, R., Cardia, P., Guillemaud, T. & L.C. Fonseca. 2001. A conservação da Águia de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*) no contexto Mediterrânico: ecologia, demografia e genética das populações portuguesas. Relatório Final do Projecto PRAXIS XXI – PCNA/C/BIA/132/96.
- Hosmer & Lemeshow. 2003. *Applied Logistic Regression (2nd. Edition)* Eds. John Wiley & Sons, New York. 392 pp.
- Bevanger, K. (1999). Estimación de la Mortalidad de Aves por Colisión y Electrocutación en Líneas Eléctricas: Revisión de Metodología. In Ferrer, M.F. & F.E. Janss (Coords.) *Aves y líneas eléctricas: Colisión, Electrocutación y Nidificación*, pp 31-60. Quercus, Madrid.
- Helbig, A.J., A. Kocum, I. Seibold & M. J. Braun. 2004. A multi-gene phylogeny of aquiline eagles (*Aves: Accipitriformes*) reveals extensive paraphyly at the genus level. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 35: 147–164.

Linha Sines - Portimão, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

Kenward, R.E. & K. W. Hodder. 1996. *Ranges V – An analysis sytem for biological location data*. Inst. of Terrestrial Ecology, Furzebrook Res. St.: Germany.

McGrady, M.J., J.R. Grant, I.P.Bainbridge & D. R.A. McLeod. 2002. A Model of Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*) Ranging Behaviour. *J. Raptor. Res.* 36 (Suppl.1): 62:69.

Mure, M. (2003). Approche par suivi visuèle du domain vital de l'Aigle de Bonelli *Hieraaetus fasciatus* en Ardèche. Relatório não publicado para obtenção do diploma da École Pratique des Hautes Études, França. 119 pp.

Neves, J., Infante, S., & Ministro, J.2005. Estudo sobre o Impacto das Linhas Eléctricas de Muito Alta Tensão na Avifauna em Portugal. SPEA Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves e Quercus Associação Nacional de Conservação da Natureza, Castelo Branco (relatório não publicado).

Silverman, B. W. 1986. *Density Estimation for statistics and a data analysis*. London: Chapman & Hall

Tavares, J., Almeida, J., Pedroso, R. & M. Pais (Coordenador). *Plano Específico de Monitorização e Medidas Compensatórias para o casal de Águias de Bonelli (Hieraaetus fasciatus) de Odelouca*. In: REN, EGSP & Ecossistema. 2007a. *Linha Sines – Portimão 3 a 400 kV. Medidas compensatórias e monitorização específica para o casal de Águia de Bonelli de Odelouca, decorrentes do processo de Avaliação de Impacte Ambiental. 3º Relatório Trimestral*. Relatório não publicado da REN, EGSP & Ecossistema.

Tavares, J., Almeida, J., Pedroso, R. & M. Pais (Coordenador). *Plano Específico de Monitorização e Medidas Compensatórias para o casal de Águias de Bonelli (Hieraaetus fasciatus) de Odelouca*. In: REN, EGSP & Ecossistema. 2007b. *Linha Sines – Portimão 3 a 400 kV. Medidas compensatórias e monitorização específica para o casal de Águia de Bonelli de Odelouca, decorrentes do processo de Avaliação de Impacte Ambiental. 4º Relatório Trimestral*. Relatório não publicado da REN, EGSP & Ecossistema.

Tavares, J., Almeida, J., Pedroso, R. & M. Pais (Coordenador). *Plano Específico de Monitorização e Medidas Compensatórias para o casal de Águias de Bonelli (Hieraaetus fasciatus) de Odelouca*. In: REN, EGSP & Ecossistema. 2008a. *Linha Sines – Portimão 3 a 400 kV. Medidas compensatórias e monitorização específica para o casal de Águia de Bonelli de Odelouca, decorrentes do processo de Avaliação de Impacte Ambiental. 7º Relatório Trimestral*. Relatório não publicado da REN, EGSP & Ecossistema.

Tavares, J., Almeida, J., Pedroso, R. & M. Pais (Coordenador). *Plano Específico de Monitorização e Medidas Compensatórias para o casal de Águias de Bonelli (Hieraaetus fasciatus) de Odelouca*. In: REN, EGSP & Ecossistema. 2008b. *Linha Sines – Portimão 3 a 400 kV. Medidas compensatórias e monitorização específica para o casal de Águia de Bonelli de Odelouca, decorrentes do processo de Avaliação de Impacte Ambiental. 8º Relatório Trimestral*. Relatório não publicado da REN, EGSP & Ecossistema.

Linha Sines - Portimão, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

Tavares, J.T., Leitão, A. H., Pais, M.C. & Palma, L. *Plano Específico de Monitorização e Medidas Compensatórias para a Águia de Bonelli* (*Hieraaetus fasciatus*). In: REN, EGSP & Ecossistema. 2007c. *Linha Tunes- Estói a 150 kV. Medidas compensatórias e monitorização específica para a Águia de Bonelli, decorrentes do processo de Avaliação de Impacte Ambiental. 1º Relatório Anual*. Relatório não publicado da REN, EGSP & Ecossistema.

Worton, B. J. 1989. Kernel methods for estimating the utilization distribution in home range studies. *Ecology*. 70: 164-168.

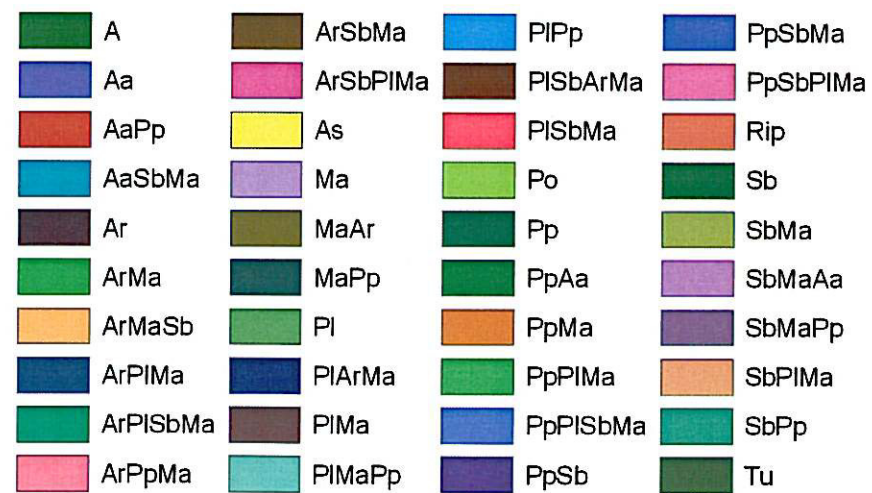
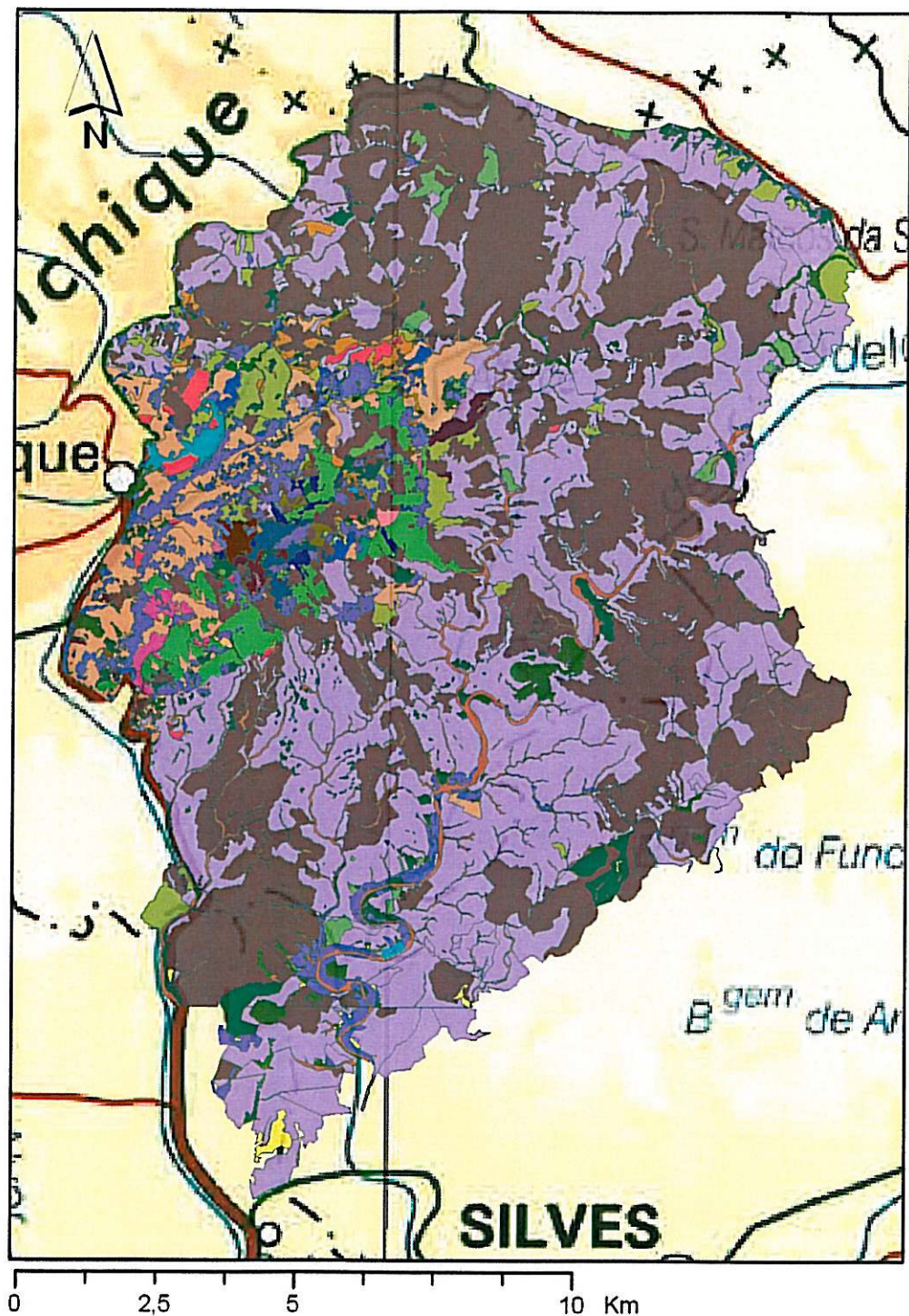
ANEXO 1.1

Plano Específico de Monitorização e Medidas Compensatórias para o casal de Águia de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*) de Odelouca

Cartografia do uso do solo

2º Relatório Anual

Outubro de 2008



ANEXO 2

Aumento dos recursos tróficos do casal de águia de Bonelli de Odelouca. Plano de recuperação do Coelho-bravo

**2º Relatório Anual
Outubro de 2008**

LINHA SINES – PORTIMÃO 3, A 400 kV

MEDIDAS COMPENSATÓRIAS E MONITORIZAÇÃO ESPECÍFICA PARA A ÁGUIA DE BONELLI, DECORRENTES DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

*Aumento dos recursos tróficos do casal de Águia de Bonelli de Odelouca.
Recuperação do Coelho-bravo*

2.º RELATÓRIO ANUAL

Coordenador científico: António Mira

Técnica coordenadora: Cláudia Encarnação

**Técnicas: Helena Marques
Paula Pinheiro**



ÍNDICE DE TEXTO

1. INTRODUÇÃO	7
1.1. Antecedentes do Projecto	7
1.2. Medidas implementadas no 1.º Ano do Projecto	8
1.3. Actividades de investigação associadas ao Projecto	10
1.4. Equipa técnica	10
1.5. Âmbito e fase do Projecto	11
1.6. Enquadramento legal do Relatório	11
1.7. Área de estudo	11
1.8. Área de Intervenção	12
1.9. Estrutura do Relatório	13
2. OBJECTIVOS	15
3. METODOLOGIA	16
3.1. Implementação de medidas de melhoria de habitat	16
3.1.1. Instalação de culturas para a fauna	16
3.1.2. Instalação de bebedouros artificiais	17
3.1.3. Promoção de abrigos para refúgio e reprodução	17
3.2. Monitorização das populações de coelho-bravo na Área de Intervenção	18
3.2.1. Locais de amostragem	18
3.2.2. Avaliação da abundância	19
3.2.3. Interpolação espacial	20
3.3. Monitorização da abundância de coelho-bravo no cercado e zonas envolventes	21
3.4. Telemetria	23
3.4.1. Localizações	24
3.4.2. Ciclos de actividade	25
3.5. Monitorização da utilização dos abrigos artificiais no cercado de aclimação	25
3.6. Monitorização da utilização das saídas do cercado de aclimação	26
3.7. Mortalidade	26
3.8. Reprodução	26
3.9. Videovigilância	26
4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	27
4.1. Implementação de medidas de melhoria de habitat	27
4.1.1. Culturas para a fauna	27
4.1.2. Bebedouros artificiais	33
4.1.3. Abrigos para refúgio e reprodução	34
4.2. Abundância de coelho-bravo na Área de Intervenção	35
4.2.1. Abundância relativa	35
4.2.2. Interpolação espacial	37
4.3. Abundância de coelho-bravo no cercado e zonas envolventes	39
4.4. Telemetria	45
4.4.1. Localizações	45
4.4.2. Ciclos de actividade	53
4.5. Utilização dos abrigos artificiais no cercado de aclimação	55
4.6. Utilização das saídas do cercado de aclimação	58
4.7. Mortalidade	59
4.8. Reprodução	61

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

5. LACUNAS DE CONHECIMENTO.....	62
6. CONCLUSÕES	64
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Limite e localização da área de estudo.	12
Figura 2 – Limites e localização da Área de Intervenção.	13
Figura 3 – Quadrículas seleccionadas para a realização da amostragem sazonal de coelho-bravo.	19
Figura 4 – Estrutura conceptual de ligação gráfica-alfanumérica para a obtenção da interpolação espacial da abundância inicial da população de coelho-bravo.	20
Figura 5 – Locais de amostragem mensal de coelho-bravo.	22
Figura 6 – Locais de libertação dos coelhos que foram alvo de repovoamento.	23
Figura 7 – Localizações das culturas para a fauna instaladas e onde apenas foram efectuadas desmatações.	29
Figura 8 – Localizações das culturas para a fauna alvo de reforço e sementeiras, pela primeira, vez este ano.	32
Figura 9 – Localização dos bebedouros artificiais instalados na área de intervenção.	34
Figura 10 – Localizações dos abrigos artificiais instalados na zona de intervenção.	35
Figura 11 - Distribuição e abundância relativa da população autóctone de coelho-bravo na Área de Intervenção resultante das amostragens realizadas, trimestralmente, entre Junho de 2007 e Setembro de 2008	38
Figura 12 – Sobreposição da abundância relativa da população autóctone de coelho-bravo na Área de Intervenção, obtida na amostragem de Setembro de 2008, com a localização do cercado de aclimação e das culturas para a fauna instaladas no 1.º ano do projecto.	39
Figura 13 – Densidades médias mensais de coelho-bravo, em coelhos/ha, em redor do cercado.....	40
Figura 14 – Densidades médias de coelho-bravo, em coelhos/ha, estimada com base na contagem de dejectos em pontos fixos para cada estação durante o ano de amostragem.	40
Figura 15 – Densidade média de coelho-bravo, ao redor do cercado no 1.º trimestre do 2.º ano do projecto.	41
Figura 16 – Densidade média de coelho-bravo, ao redor do cercado no 2.º trimestre do 2.º ano do projecto.	41
Figura 17 – Densidade média de coelho-bravo, ao redor do cercado no 3.º trimestre do 2.º ano do projecto.	41
Figura 18 – Densidade média de coelho-bravo, ao redor do cercado no 4.º trimestre do 2.º ano do projecto.	41
Figura 19 – Densidades médias de coelho-bravo, em coelhos/ha, obtidas mensalmente dentro do cercado de aclimação.	42
Figura 20 – Abundância média mensal de coelho-bravo ao redor do cercado, com base na contagem de latrinas.	43
Figura 21 – Abundância média obtida para cada transecto, durante o ano de amostragem, com base na contagem de latrinas.	43
Figura 22 – Abundância relativa média de coelho-bravo, ao redor do cercado no 1.º trimestre do 2.º ano do projecto.	44
Figura 23 – Abundância relativa média de coelho-bravo, ao redor do cercado no 2.º trimestre do 2.º ano do projecto.	44
Figura 24 – Abundância relativa média de coelho-bravo, ao redor do cercado no 3.º trimestre do 2.º ano do projecto.	44
Figura 25 – Abundância relativa média de coelho-bravo, ao redor do cercado no 4.º trimestre do 2.º ano do projecto.	44
Figura 26 - Localizações e áreas vitais finais obtidas para a totalidade dos coelhos, dentro do cercado.	45
Figura 27 – Percentagem da área do cercado ocupada e número de localizações registadas em abrigos, matos, pastagens e área descoberta.	46
Figura 28 – Distâncias médias mensais dos machos aos locais de libertação.	47

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

Figura 29 – Distâncias médias mensais das fêmeas aos locais de libertação.	47
Figura 30 – Variação temporal das áreas médias dos centros de actividade definidos pela totalidade dos animais.	49
Figura 31 – Variação temporal das áreas vitais médias definidas pela totalidade dos animais.	49
Figura 32 – Variação temporal das áreas médias dos centros de actividade definidos pelos machos.	49
Figura 33 – Variação temporal das áreas vitais médias definidas pelos machos.	49
Figura 34 – Variação temporal das áreas médias dos centros de actividade definidos pelas fêmeas.	50
Figura 35 – Variação temporal das áreas vitais médias definidas pelas fêmeas.	50
Figura 36 – Centros de actividade definidos pelos machos.	51
Figura 37 – Centros de actividade definidos pelas fêmeas.	51
Figura 38 – Centros de actividade definidos pelos coelhos seguidos por telemetria.	52
Figura 39 – Frequência de machos em actividade ao longo das várias horas do dia, para os 6 ciclos de actividade realizados.	53
Figura 40 – Frequência de fêmeas em actividade ao longo das várias horas do dia, para os 6 ciclos de actividade realizados.	54
Figura 41 – Frequência de coelhos (machos e fêmeas) em actividade ao longo das várias horas do dia, para os 6 ciclos de actividade realizados.	54
Figura 42 - Frequência total de localizações por tipo de abrigo.	55
Figura 43 – Evolução mensal da ocupação dos abrigos artificiais com base na proporção de localizações registadas no abrigo ou até 10 m na sua envoltória.	56
Figura 44 – Frequências totais da utilização de cada um dos tipos de abrigos artificiais.	57
Figura 45 – Número médio de dejectos de coelho-bravo, contabilizados por m ² , por mês de amostragem, para cada tipo de abrigo artificial.	57
Figura 46 - Diminuição confirmada do número de indivíduos, total e com coleira, no cercado de aclimação em função do número de dias após o repovoamento.	60

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Lista dos colares colocados nos coelhos introduzidos.	23
Quadro 2 – Áreas totais das culturas para a fauna instaladas e das zonas desmatadas em cada uma das zonas de caça parceiras.	28
Quadro 3 – Áreas totais das manchas instaladas por cada tipo de cultura para a fauna.	28
Quadro 4 – Áreas totais das culturas para a fauna a renovar e a instalar pela primeira vez, em cada uma das zonas de caça parceiras, na segunda fase de instalação.	31
Quadro 5 – Áreas totais das manchas instaladas por cada tipo de cultura para a fauna, na segunda fase de instalação.	31
Quadro 6 - Abundância relativa de coelho-bravo nas quadrículas seleccionadas para as amostragens sazonais de Dezembro de 2007, e Março, Junho e Setembro de 2008.	36
Quadro 7 – Número de localizações e áreas vitais, por cada animal marcado com coleira, medidas através dos métodos do mínimo polígono convexo e de Kernel a 90% e a 50% (centros de actividade).	48
Quadro 8 – Dados de cada cadáver encontrado.	59

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 2.1 – Ficha de campo

Anexo 2.2 – Dados das culturas para a fauna instaladas

Anexo 2.3 – Dados dos bebedouros artificiais instalados

Anexo 2.4 – Dados de campo das amostragens sazonais

Anexo 2.5 – Dados de cada coelho introduzido

Anexo 2.6 – Localizações e áreas vitais dos coelhos seguidos por telemetria

Anexo 2.7 – Cronograma das actividades desenvolvidas no 2.º ano do Projecto

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

GLOSSÁRIO

<i>Termo</i>	<i>Definição</i>
DGRF	Direcção Geral de Recursos Florestais
GPS	<i>Global Positioning System</i>
HLM	Sistema de Coordenadas – Projecção Gauss do Datum Geodésico Hayford de Lisboa Militar
ICNB	Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade
ID	Código de Identificação
IDW	<i>Inverse Distance Weighted</i>
IQA	Índice Quilométrico de Abundância
LSNPO 3	Linha de Alta Tensão Sines-Portimão 3, a 400 kV
LSNTN 1/2	Linha de Alta Tensão Sines-Tunes 1/2, a 150 kV
MFK	Método do estimador fixo de Kernel
MCP	Método do mínimo polígono convexo
WGS84	Sistema de Coordenadas – World Geographic System 1984
SEA	Secretário de Estado do Ambiente
SIG	Sistemas de Informação Geográfica
ZCA	Zona de Caça Associativa
ZCM	Zona de Caça Municipal

1. INTRODUÇÃO

1.1. Antecedentes do Projecto

No âmbito da Declaração de Impacte Ambiental, de 26-01-2006, e do posterior Despacho, relativos ao Projecto “Linha de Sines-Portimão 3 a 400 kV”, com data de 20-07-2006, e tendo em conta o Parecer da Comissão de Avaliação no que diz respeito à alteração do traçado entre os apoios 206 e 223, bem como o Parecer da Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental, o Senhor Secretário de Estado do Ambiente emitiu uma decisão favorável à alternativa de traçado para a construção desta infra-estrutura de transporte de energia, no que respeita ao troço referido anteriormente, apresentada em audiência prévia pelo Proponente, a REN – Rede Eléctrica Nacional, S. A.

A aprovação do respectivo projecto, esteve condicionada, entre outras, à apresentação à Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental, de um Protocolo Metodológico intitulado “Linha Sines-Portimão 3, a 400 kV – Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para o casal de Águia de Bonelli de Odelouca, decorrentes do Processo de Avaliação de Impacte Ambiental”, apresentação essa que ocorreu em Agosto de 2006. O Senhor Secretário de Estado determinou ainda que as Medidas de Compensação fossem aplicadas dentro do Sítio PTCON0037 Monchique, destinadas exclusivamente à águia de Bonelli e preponderantemente ao casal afectado, devendo assegurar habitat de nidificação e alimentação.

O Consórcio constituído pelas empresas EGSP, Energia e Sistemas de Potência, Lda. e ECOSSISTEMA, Consultores em Engenharia Ambiental, Lda., doravante designado por Consórcio EGSP/ECOSSISTEMA, foi responsabilizado, pelo Proponente, a REN, S. A., pela implementação das medidas e acções que concretizam as Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para o casal de Águia de Bonelli de Odelouca a desenvolver de acordo com o proposto no Protocolo Metodológico anteriormente apresentado. Em Outubro de 2006, foi apresentado um Aditamento ao referido Protocolo Metodológico, que contemplava os Planos de Actividades conducentes ao cabal cumprimento das determinações do Sr. Secretário de Estado do Ambiente, evidenciando ainda, a contratualização das medidas e acções então propostas.

Desta forma, foi assinado, entre o Consórcio EGSP/ECOSSISTEMA e a Universidade de Évora/Fundação Luís de Molina, um Protocolo de Colaboração e Contrato de Prestação de Serviços, que visa a definição e implementação de acções conducentes ao aumento dos recursos tróficos do casal de águia de Bonelli de Odelouca, através de medidas de fomento/recuperação da população de coelho-bravo.

O presente Relatório obedece à calendarização proposta no Aditamento ao Protocolo Metodológico, e nele são apresentadas as acções efectuadas, no âmbito desta actividade, no segundo ano do Projecto.

1.2. Medidas implementadas no 1.º Ano do Projecto

O primeiro ano do projecto consistiu numa fase de avaliação sem que ainda se pudesse chegar a alguma conclusão a nível da eficácia das acções no incremento das populações de coelho-bravo. Os principais objectivos atingidos foram a caracterização inicial da área de estudo em termos de adequabilidade de *habitat* e das populações de coelho-bravo e seus predadores, a selecção de locais e a implementação de medidas de melhoria de *habitat*, início das monitorizações, sazonal e mensal, das populações de coelho-bravo na Área de Intervenção, a construção de um cercado de experimentação, o repovoamento e o início da telemetria.

O primeiro passo consistiu na definição dos limites da Área de Estudo, que teve em conta as especificações exigidas pelo SEA, sendo posteriormente desenvolvidos, para esta área, um modelo ecológico de adequabilidade de *habitat* e um modelo de operacionalidade no terreno. Verificou-se que áreas com melhores condições em termos de *habitat* correspondem a zonas onde a intervenção no terreno está mais dificultada pela presença de habitações e vias de comunicação.

Para avaliação das populações de coelho-bravo autóctone foram prospectados 70 transectos de 500 m para registo de indícios de presença, e, a partir dos resultados obtidos, foi elaborado um mapa, com uma representação geográfica contínua da abundância. O coelho-bravo estava presente na Área de Estudo mas em densidades relativamente baixas e com uma distribuição dispersa e fragmentada, e alguma concentração na zona Sudoeste. Foi ainda registada a presença de 7 espécies de potenciais predadores, que, de uma maneira geral, apresentavam uma ocorrência dispersa e residual.

Verificou-se que não existe qualquer relação entre a abundância de coelho-bravo na área de estudo e o modelo de adequabilidade de *habitat*, o que sugere que outros descritores ambientais, (e.g. doenças infecto-contagiosas; pressão cinegética, etc.), para além dos estudados, poderão estar a condicionar a abundância e distribuição da espécie na Área de Estudo.

No que respeita à implementação das medidas de melhoria de *habitat* foi feita uma selecção prévia das localizações, sempre na Área de Intervenção, ou seja, em três das zonas de caça envolvidas no Projecto - ZCA de Alferce, ZCM de Alferce e ZCA de Esgravatadouro, Montes Velhos e outras, sendo que esta selecção, foi condicionada por diversos factores, particularmente a sobreposição espacial e temporal deste projecto com as medidas de fomento de coelho-bravo a implementar no âmbito do “Programa de Gestão de Habitat do Parque Eólico de Madrinha”, as alterações dos limites das zonas de caça parceiras, em Agosto de 2007, e as autorizações por parte dos proprietários.

Para as culturas para a fauna, os locais seleccionados totalizaram 75 hectares, em parte correspondendo a pastagens já implementadas pelas Associações de Caçadores, que foram recuperadas e melhoradas. Propôs-se ainda que se efectuassem todas as desmatamentos necessárias, mas que a instalação das pastagens fosse realizada de forma faseada ao longo dos 3 anos de duração do projecto, e determinou-se que se implementariam 4 tipos diferentes de culturas para fauna, sendo que um deles teria a capacidade de auto-regeneração. A distribuição das culturas para a fauna teve como principais objectivos: melhorar o *habitat* de zonas onde a espécie não ocorre, e ao mesmo

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

tempo, fazer a conexão entre os dois núcleos populacionais que foram observados na avaliação da população inicial na Área de Estudo. No Aditamento ao Protocolo Metodológico propunha-se ainda a instalação de culturas de Primavera/Verão e de culturas de Outono/Inverno, no entanto, a concretização das primeiras não foi possível, devido ao atraso na definição das áreas a intervir, e, por outro lado, por questões como o impacto na época de acasalamento da perdiz-vermelha. À data da entrega do 1.º Relatório Anual, já se havia iniciado, em Setembro de 2008, a instalação das culturas nas duas ZCA, que se prolongou para o início deste ano de projecto.

Para o melhoramento das disponibilidades hídricas na Área de Intervenção foram propostas 14 localizações para bebedouros artificiais, que seriam instalados na Primavera de 2008, após uma avaliação prévia das necessidades de instalação de pontos de água com base na cartografia dos pontos já existentes. Logo após a construção do cercado de aclimação, foram colocados, no seu interior, outros 4 bebedouros artificiais, de forma a proporcionar água aos coelhos introduzidos.

O cercado de aclimação foi construído entre 29 de Agosto e 8 de Outubro de 2007 com uma área aproximada de 1,7 hectares, na Zona de Caça Associativa de Alferce, junto a Cortes. Na envolvente do cercado foi definido, também, um *buffer* de 7,5 hectares, para intervenção mais intensiva, e onde posteriormente se previa a construção de mais abrigos artificiais. Dentro do cercado, além da instalação dos 4 bebedouros, foram ainda construídos dois pequenos cercados interiores, foram instalados 8 abrigos artificiais (2 de pedras e troncos, 2 de paletes, 2 de tubos e 2 majanos "Mayoral") e desmataram-se faixas de terreno onde foram feitas sementeiras.

A população autóctone de coelho-bravo presente na Área de Intervenção é monitorizada sazonalmente, de acordo com a metodologia já definida para a caracterização inicial na Área de Estudo. No 1.º ano de Projecto foram realizadas amostragens sazonais: em Junho e Setembro de 2007. Verificou-se alguma concentração da espécie na zona Sudoeste e, com menor intensidade, na região Nordeste, e registaram-se ligeiras variações na abundância entre as duas amostragens. De forma a identificar possíveis problemas na recuperação/dispersão dos coelhos introduzidos, foram seleccionados locais, num raio de 500 metros ao redor do cercado de aclimação, para amostragem mensal da abundância relativa e densidade de coelho-bravo, que se iniciou logo após o repovoamento.

Já no final do 1.º ano do Projecto, mais precisamente a 28 de Outubro de 2007, foi possível proceder à libertação, dentro do cercado, de 75 coelhos, 19 machos e 56 fêmeas, obtendo-se um rácio de 1:2,9. Os indivíduos foram libertados em cada um dos 8 abrigos artificiais e em 2 locais de matos escolhidos aleatoriamente. Por fim, importa ainda referir que foram colocados colares de telemetria com sensor de mortalidade em 22 coelhos, 11 machos e 11 fêmeas, para posterior seguimento e avaliação da sua dispersão. Foram libertados um macho e uma fêmea marcados em cada um dos abrigos artificiais e 3 machos e 3 fêmeas no exterior, em zonas de matos.

Prevvia-se que, neste segundo ano do Projecto, se continuassem as acções de melhoria de *habitat* e de monitorização da população de coelho-bravo, e o seguimento, por telemetria, dos indivíduos introduzidos para avaliação da dispersão, utilização de abrigos e sobrevivência. As acções

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV

Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

desenvolvidas para atingir estes objectivos encontram-se descritas neste relatório.

1.3. Actividades de investigação associadas ao Projecto

No âmbito do Mestrado em Biologia da Conservação, a decorrer na Universidade de Évora, estão a ser elaboradas duas teses de mestrado com base em resultados obtidos neste Projecto.

A Dra. Cláudia Encarnação apresentará uma Tese cuja dissertação versará sobre a *Seleção de locais para a implementação de medidas de fomento de habitat para coelho-bravo*, desenvolvida a partir dos resultados obtidos no decurso da sua intervenção no presente projecto. Neste trabalho serão apresentados e comparados os dois modelos obtidos para a Área de Estudo, o modelo de adequabilidade de habitat e o modelo de operacionalidade no terreno, e a interpolação espacial da abundância inicial de coelho-bravo, e serão descritas as suas influências na escolha dos locais e no tipo de medidas implementadas. Numa primeira análise é já possível concluir que, na Área de Estudo, a escolha dos locais para implementação das medidas está longe de ser a ideal em termos do que é melhor para a espécie em estudo, uma vez que está limitada por inúmeros factores, designadamente a presença de estruturas humanizadas, como vias de comunicação e habitações, e a autorização por parte dos proprietários dos terrenos.

A Dra. Paula Pinheiro apresentará uma Tese de Mestrado cuja dissertação versará sobre a *Avaliação da dispersão e selecção de habitat e abrigos pelo coelho-bravo (Oryctolagus cuniculus, Linnaeus, 1758)*, a partir dos resultados obtidos por telemetria da população de coelho-bravo utilizada no repovoamento efectuado no pretérito dia 28 de Outubro de 2007. Até ao momento, já foi possível confirmar que, para a população introduzida, e durante os 6 meses de seguimento, a dispersão foi muito reduzida e lenta, uma vez que apenas um único indivíduo se foi estabelecer fora do cercado de habituação e já no final do período de seguimento; no entanto, dentro do cercado, poucos coelhos se fixaram próximo ao local onde foram libertados. Para além disso, e no que respeita à selecção de *habitat*, verificou-se que a esmagadora maioria elege os matos como locais de abrigo, e, em relação aos abrigos artificiais, preferem nitidamente os abrigos de paletes. Por fim, importa referir que a predação teve uma influência fulcral na taxa de sobrevivência dos coelhos introduzidos.

1.4. Equipa técnica

A redacção do presente Relatório e a execução dos trabalhos nele descritos são da responsabilidade da Equipa da Unidade de Biologia da Conservação da Universidade de Évora/Fundação Luís de Molina, Dra. Cláudia Encarnação (Bióloga), sob a coordenação científica do Prof. Dr. António Mira.

Fundação Luís de Molina

Largo dos Colegiais, nº 2

7000-803 Évora

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

Durante este ano, o trabalho de campo contou ainda com o apoio da Dra. Helena Marques (Bióloga) e da Dra. Paula Pinheiro (Bióloga), ambas pertencentes à referida equipa.

1.5. Âmbito e fase do Projecto

As acções e resultados apresentados no presente Relatório enquadram-se no âmbito das “Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para o casal de Águia de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*) de Odelouca, decorrentes do processo de Avaliação de Impacte Ambiental da Linha de Alta Tensão Sines-Portimão 3, a 400 kV”, e cuja implementação decorre de acordo com o definido no Protocolo Metodológico e respectivo Aditamento, apresentado pela REN, S. A. à Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental em Agosto e Outubro de 2006, mais especificamente na actividade “Aumento dos recursos tróficos do casal de Águia de Bonelli de Odelouca – Recuperação do Coelho-bravo” e destina-se a apresentar as acções desenvolvidas e respectivos resultados obtidos no segundo ano do Projecto, desde Novembro de 2007 a Outubro de 2008.

1.6. Enquadramento legal do Relatório

Este Relatório foi elaborado tendo em conta os critérios e as determinações descritas no Anexo V da Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril, conforme o requerido na Especificação Técnica – EQQS/ET/MC da REN, S. A.

1.7. Área de estudo

A área de estudo para este Projecto encontra-se definida desde o 1º Relatório Trimestral do Projecto “Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para o casal de Águia de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*) de Odelouca, decorrentes do processo de Avaliação de Impacte Ambiental da Linha de Alta Tensão Sines-Portimão 3 a 400 kV”, de Janeiro de 2007 (REN, EGSP, Ecosystema, 2006b).

O limite da área de estudo foi definido de acordo com as especificações referida no Aditamento ao Protocolo Metodológico e tem em conta as especificações exigidas pelo Senhor Secretário de Estado do Ambiente no DESPACHO RELATIVO AO PROJECTO “LINHA SINES-PORTIMÃO 3 A 400 kV”, obedecendo aos seguintes critérios:

- Está, em toda a sua extensão, incluído no interior do Sítio PTCON0037 Monchique;
- Abrange, prioritariamente, grande parte do território do casal de Odelouca de águia de Bonelli;
- Tem uma área aproximada de 15000 ha;
- Engloba grande parte das Zonas de Regime Cinegético cujas entidades gestoras acederam a colaborar no Projecto (4180 – Zona de Caça Municipal de Alferce, 4178 – Zona de Caça Municipal da Picota, 3993 – Zona de Caça Associativa de Alferce, 3393 – Zona de Caça

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

Associativa do Esgravatadouro, Montes Velhos e outras), condição considerada indispensável para a implementação de algumas medidas de fomento de coelho-bravo;

- E inclui, zonas de *habitat* favorável com matos, que fornecem abrigo para a espécie (Calvete *et al.*, 2004).

Mais tarde, mais especificamente entre 11 de Janeiro e 14 de Agosto de 2007, foram publicadas em Diário da República (Portarias n.º 65/2007 e n.º 81/2007 de 11 de Janeiro e as Portarias n.º. 905/2007, n.º. 906/2007, n.º. 907/2007 e 911/2007 de 17 de Agosto), alterações aos limites das 4 zonas de caça acima referidas. No mapa seguinte já se encontram definidos os limites actuais.

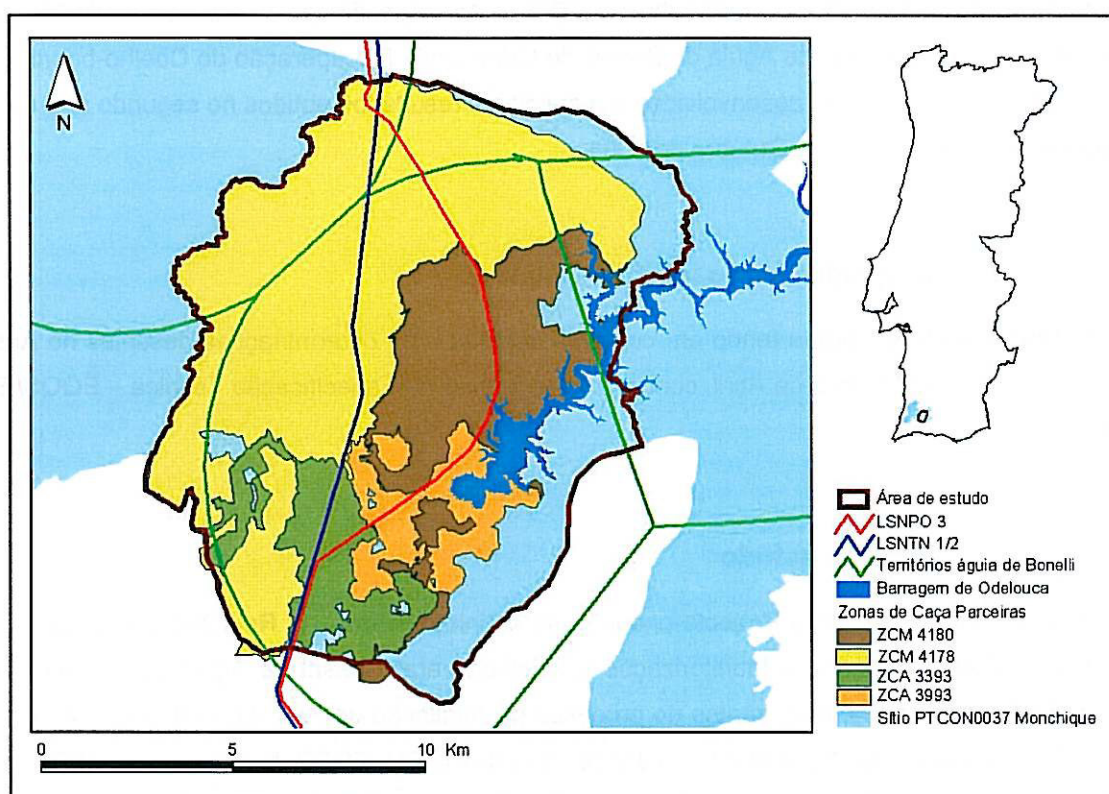


Figura 1 – Limite e localização da área de estudo.

1.8. Área de Intervenção

Inicialmente, no Aditamento ao Protocolo Metodológico, definiu-se que a Área de Intervenção corresponderia a "(...) cerca de 10% da área de estudo, ou seja, 1500 ha dentro dos 15000 ha definidos como Área de Estudo (...)". Para além disso estabeleceu-se que seria dada "(...) prioridade a áreas onde seja possível estabelecer parcerias com os principais 'stakeholders' (partes interessadas) da região, particularmente zonas de regime cinegético associativo (...)". Desta forma optou-se por definir a Área de Intervenção, como a superfície ocupada pelas duas zonas de caça associativas: Zona de Caça Associativa de Alferce (Processo n.º 3993 – DGRF) e a Zona de Caça Associativa do Esgravatadouro, Montes Velhos e outras (Processo n.º 3393 – DGRF).

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
 Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

Posteriormente, e face à identificação de um projecto que comportava acções de natureza semelhante, a decorrer na ZCA do Esgravatadouro, Montes Velhos e outras, o “Programa de Gestão de *Habitat* do Parque Eólico de Madrinha” (ECOSATIVA, 2007), foi definido um “buffer” de restrição de 1500 m em torno de um cercado a recuperar no âmbito desse projecto, obrigando à redefinição da Área de Intervenção definida inicialmente, que passa a englobar também grande parte da extensão da ZCM de Alferce, desde que incluída no Sítio Monchique e, consequentemente, na Área de Estudo.

Mantêm-se no entanto, os pressupostos iniciais, nomeadamente no que respeita à prioridade concedida à intervenção e gestão de *habitat* nas zonas de caça associativa. Esta proposta foi submetida à apreciação do ICNB em Abril de 2007 e mereceu concordância (Ref.ª 562 (DAGAP)).

As alterações entretanto ocorridas na delimitação e redefinição da Área de Estudo foram incorporadas na delimitação da Área de Intervenção. A Figura 2 contempla já todas as alterações referidas.

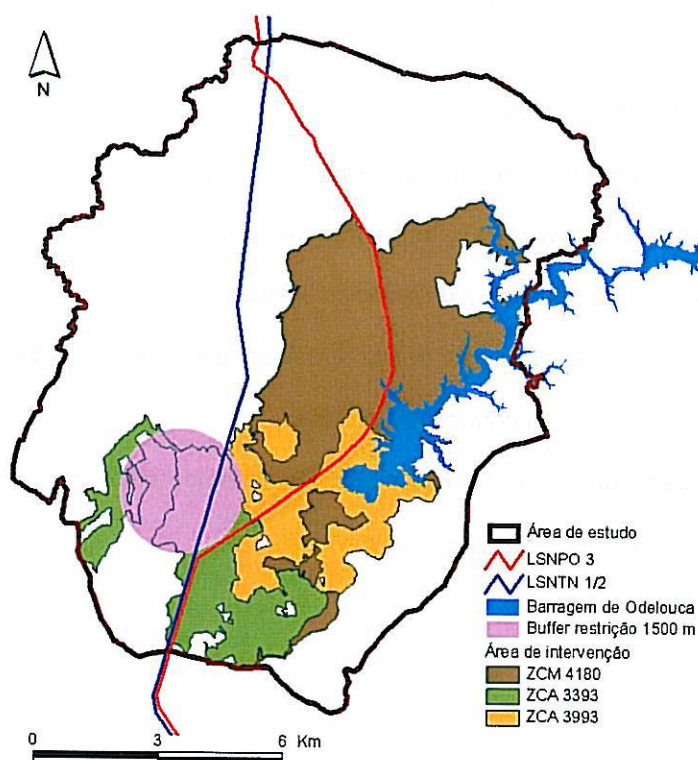


Figura 2 – Limites e localização da Área de Intervenção.

1.9. Estrutura do Relatório

O presente Relatório é constituído por 7 capítulos e 7 Anexos.

No capítulo 1, a introdução, são apresentados: os antecedentes do Projecto, a fase de trabalhos e o enquadramento legal do Relatório em questão, bem como a equipa responsável pelo mesmo e a área de estudo.

No capítulo 2 são apresentados os principais objectivos focados neste Relatório.

O capítulo 3 descreve a metodologia utilizada até ao momento, nomeadamente para a execução e

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV

Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

avaliação no terreno das medidas de melhoria de *habitat*, para a avaliação da variação sazonal das populações de coelho-bravo na Área de Intervenção, para avaliação mensal da abundância de coelho nas zonas envolventes ao cercado, para a monitorização dos abrigos artificiais e das saídas do cercado, para a telemetria, e para a avaliação da existência de mortalidade e reprodução.

No capítulo 4 são apresentados e discutidos os principais resultados obtidos até ao momento, no que diz respeito aos métodos descritos no capítulo anterior.

No capítulo 5 são descritos os problemas e/ou riscos encontrados e as suas consequências para o Projecto.

No capítulo 6 são apresentadas as principais conclusões retiradas das acções efectuadas até ao momento.

Por fim, no capítulo 7, são apresentadas as referências bibliográficas dos trabalhos citados ao longo de todo o documento.

Este Relatório inclui ainda 7 Anexos:

- Fichas de campo utilizadas nas diversas amostragens
- Características das culturas para a fauna instaladas
- Características dos bebedouros artificiais instalados
- Dados de campo de cada uma das quadrículas amostradas sazonalmente
- Características dos indivíduos introduzidos
- Localizações e áreas vitais dos coelhos seguidos por telemetria
- Cronograma das actividades desenvolvidas

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

2. OBJECTIVOS

Os objectivos gerais do presente Projecto são: i) a recuperação das populações de coelho-bravo (e acessoriamente de outras espécies) para níveis adequados à sua exploração como recurso trófico relevante por parte de predadores ameaçados, particularmente a Águia de Bonelli; ii) a criação de mecanismos de forma a assegurar a manutenção de uma densidade alta de coelho-bravo, a longo prazo.

Na melhoria da adequabilidade do *habitat* pretende-se:

- i) Em termos de alimentação e ecótono - ter uma área de pastagens específicas para a fauna de cerca de 75 ha. Este objectivo foi definido em função da realidade encontrada no terreno onde a cobertura por matos e plantações florestais é predominante, devendo as áreas de alimentação ser limitantes para a abundância de coelho-bravo.
- ii) Em termos de disponibilidades hídricas - assegurar que, na Área de Intervenção, um animal nunca esteja a distâncias superiores a 250 m de um ponto de água, na época crítica (Verão).

A quantificação numérica do incremento da qualidade de *habitat*, decorrente da concretização dos dois objectivos anteriores, só poderá ser estimada depois da actualização do modelo final de adequabilidade de *habitat*.

Nesta fase dos trabalhos, para atingir os objectivos pretendidos, já foram iniciadas as seguintes acções, previstas no cronograma apresentado no Aditamento ao Protocolo Metodológico (REN, EGSP, ECOSSISTEMA, 2006a):

1. Elaboração de um modelo de adequabilidade de *habitat*;
2. Avaliação prévia do estado das populações de coelho-bravo;
3. Avaliação da presença de potenciais predadores;
4. Selecção da área a intervencionar e dos locais de implementação de medidas: localizações de culturas para a fauna, cercado de aclimação, bebedouros e abrigos artificiais;
5. Monitorização da abundância de coelho-bravo na zona de intervenção;
6. Implementação das acções propostas, nomeadamente, construção do cercado, instalação de culturas para a fauna, de abrigos artificiais e de bebedouros artificiais;
7. Repovoamento de coelho-bravo;
8. Radio-seguimento de 22 coelhos durante 6 meses para avaliação da dispersão e selecção de *habitat* e de abrigos.
9. Monitorização detalhada do coelho-bravo no cercado e zonas envolventes.

3. METODOLOGIA

3.1. Implementação de medidas de melhoria de habitat

Como proposto em anteriores relatórios, todas as medidas de gestão foram implementadas por três zonas de caça (ZCA de Alferce, ZCM de Alferce e ZCA de Esgravatadouro, Montes Velhos e outras), fora do buffer de restrição de 1500 m ao redor do cercado de repovoamento de coelho do projecto "Programa de Gestão de *Habitat* do Parque Eólico de Madrinha" e "(...) *preferencialmente na zona Sul e Sudeste do território, coincidente com a área de maior uso pelo casal de Odelouca e em segundo plano na parte Este do território (...)*", como foi sugerido pelo ICNB (ICNB, 2007a).

A selecção de locais e a implementação das medidas foram condicionadas por diversos factores: o declive acentuado da região, os limites da futura barragem de Odelouca, as extensas áreas de eucalíptal, a localização em ZCA, o *buffer* de restrição ao redor do cercado do ICNB, o traçado das duas linhas eléctricas, a ribeira de Odelouca e a autorização dos proprietários.

Pretende-se, com a implementação das medidas estipuladas para o Projecto, promover o incremento das populações de coelho-bravo, constituindo novos grupos em áreas de ausência ou com menores densidades e, ao mesmo tempo, beneficiar o habitat para a fauna em geral, com promoção dos efectivos de várias outras espécies.

As acções de melhoria de *habitat* para coelho-bravo, implementadas durante este ano, nomeadamente a instalação de abrigos artificiais, a instalação de bebedouros artificiais, e a instalação de culturas para a fauna, foram acompanhadas no terreno, sempre que possível, para que se pudessem corrigir, imediatamente, incorrecções e dúvidas que surgissem por parte dos responsáveis pela sua execução.

3.1.1. Instalação de culturas para a fauna

O objectivo da instalação de culturas para a fauna na Área de Intervenção é o de melhorar as condições originais do *habitat* de modo a aumentar a quantidade de alimento disponível para o coelho-bravo e favorecer *habitats* em mosaico e com maior efeito de orla, mais adequados para esta espécie (Silvestre, 2004; Ferreira e Sarmento, 2006).

As culturas para a fauna foram instaladas em dois períodos diferentes ao longo destes dois anos de duração do projecto e aproveitando, nalgumas ocasiões culturas para a fauna anteriormente realizadas pelas respectivas Associações de Caçadores, que foram alvo de melhoramento, reforço e manutenção. Como proposto, houve um maior investimento na selecção de locais para pastagens na zona envolvente à localização do cercado, bem como no seu interior.

A instalação das culturas esteve a cargo da Associação de Caça e Pesca de Alferce, no caso das ZC Municipal e Associativa de Alferce, e do Clube de Caça e Pesca de Monchique, no caso da Zona de Caça Associativa do Esgravatadouro, Montes Velhos e outras.

Estava prevista, no Protocolo Metodológico, a instalação de culturas de Primavera na Área de Intervenção entre Abril e Junho de 2008. No entanto, face à dificuldade de germinação das culturas

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

instaladas no Outono/Inverno do ano anterior do Projecto e avaliando numa perspectiva custo/benefício, chegou-se à conclusão que, neste local, não será vantajosa a instalação de culturas na altura de maior carência de água. Optou-se sim, por investir em culturas de tipo perene e no reforço das culturas anuais de Outono/Inverno.

Foram instaladas várias parcelas de alimentação, de menores dimensões em detrimento de grandes parcelas, para evitar que os animais se exponham demasiado à predação e para os manter dispersos, minimizando assim o risco de contágio de doenças (Martins, 2001; Silvestre, 2004).

Cerca de meio ano após a instalação das primeiras culturas para a fauna, foi realizada, no dia 2 de Junho de 2008, pela Equipa da Fundação Luís de Molina e com o acompanhamento do Dr. Ricardo Freixial, uma visita à Área de Estudo para avaliação do desenvolvimento das culturas para a fauna instaladas no final de 2007. Nesta incursão foram aferidas quais as espécies que melhor se adaptaram às condições da região, e foi reavaliada a composição de cada tipo de cultura para a fauna proposta anteriormente.

Uma vez que, dentro do cercado de habituação, as culturas para a fauna mostraram alguma dificuldade em germinar convenientemente, foi distribuído regularmente alimento suplementar, tanto nos cercados interiores como em vários locais estratégicos dispersos por toda a área do cercado, alimento este que consistiu numa mistura de aveia e trigo em grão, e feno. Esta tarefa esteve a cargo do Sr. João Dimas da Associação de Caça e Pesca de Alferce.

3.1.2. Instalação de bebedouros artificiais

O objectivo é melhorar as condições originais do *habitat* de modo a aumentar as disponibilidades hídricas. Para que a disponibilidade de água não seja um factor que influencie a distribuição dos animais em determinada área, é recomendável que a distribuição deste recurso seja o mais uniforme possível no espaço e no tempo (San-Miguel, 2004).

Foram instalados bebedouros artificiais de forma a tentar manter uma rede de pontos de água distanciados de 500 metros entre si (Borrallho *et al.*, 1998), assegurando que um animal nunca estará a uma distância superior a 250 m de um ponto de água na época mais crítica (Verão).

A instalação e manutenção dos bebedouros artificiais tem estado a cargo dos respectivos gestores das zonas de caça, sob o acompanhamento da Equipa da Universidade de Évora.

A instalação dos bebedouros artificiais nas 3 zonas de caça foi realizada no final de Maio e durante o mês de Julho de 2008.

3.1.3. Promoção de abrigos para refúgio e reprodução

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV

Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

No *buffer* de intervenção, ao redor do cercado, foram seleccionadas as localizações e foram instalados, pela Associação de Caça Associativa e Pesca de Alferce, 3 abrigos artificiais. Uma vez que se tem verificado que, dentro do cercado, os coelhos estão a utilizar todos os tipos de abrigos instalados, optou-se pela opção mais expedita e económica e construíram-se abrigos de paletes e pedras cobertos por terra.

Foram seleccionados locais não muito distantes do cercado onde houvesse disponibilidade imediata de matos e de alimento (culturas para a fauna).

Com estes abrigos pretende-se fornecer locais de refúgio aos animais que iniciem o seu processo de dispersão a partir do cercado.

3.2. Monitorização das populações de coelho-bravo na Área de Intervenção

3.2.1. Locais de amostragem

A avaliação da abundância sazonal de coelho-bravo começou por ser realizada em 24 quadrículas de 500 x 500 m, nos meses de Junho e Setembro de 2007. A partir de Dezembro de 2007, optou-se por amostrar também uma 25ª quadrícula, onde se encontra parte do cercado de aclimação, denominada, na figura, de **AA**. Com esta alteração pretendeu-se avaliar a variação da abundância de coelho-bravo na envoltória do cercado de aclimação. Por fim, a partir de Junho de 2008, foram seleccionadas 15 novas quadrículas, aumentando o número de quadrículas amostradas, de forma a obter modelos espaciais de abundância mais precisos e portanto mais ajustados à realidade.

As quadrículas seleccionadas distribuem-se, de forma homogénea, pelas 3 zonas de caça de regime cinegético ordenado, cujas entidades concessionárias e gestoras acederam a colaborar no Projecto (Figura 3).

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV

Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

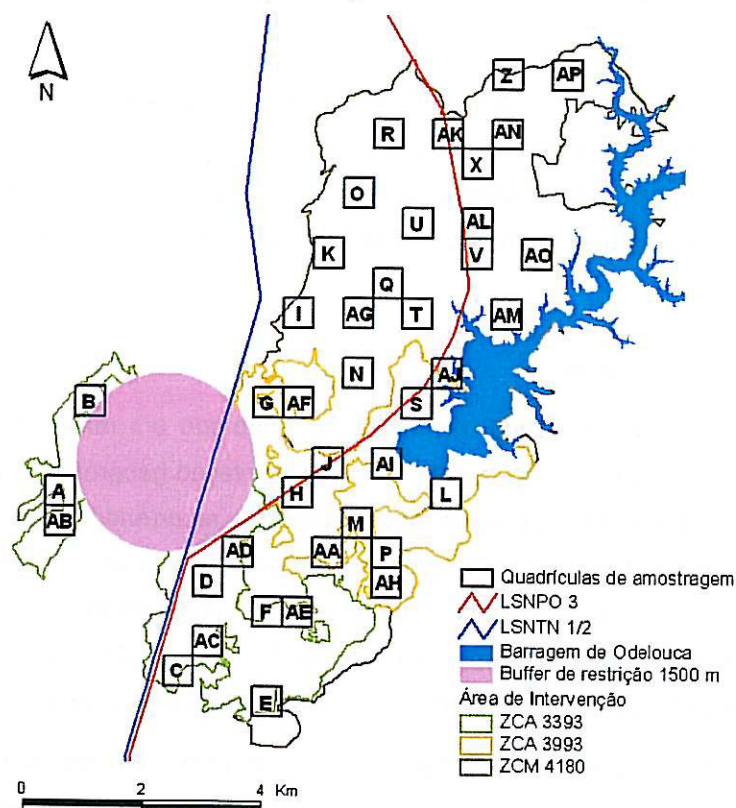


Figura 3 – Quadrículas seleccionadas para a realização da amostragem sazonal de coelho-bravo.

3.2.2. Avaliação da abundância

O principal objectivo da avaliação sazonal da abundância é a determinação do sucesso do Projecto ao nível do incremento das populações de coelho-bravo e da melhoria da adequabilidade de *habitat*.

Em cada uma das quadrículas seleccionadas foi realizado um transecto pedestre de 500 m de extensão e foi registada a ocorrência de indícios de presença de coelho-bravo (latrinas, dejectos isolados, escavadelas, tocas, trilhos e pegadas). Apesar da amostragem ser dirigida para o coelho-bravo, foi também registada a presença de indícios de possíveis predadores, sempre que detectados durante o percurso.

Os percursos realizaram-se, preferencialmente, ao longo de caminhos existentes, onde os indícios de presença são mais conspícuos e frequentes (Wilson *et al.*, 1996). Em cada transecto foram anotados os tipos de usos do solo, as coordenadas WGS84 de início e fim, as condições climatéricas, a data e hora de início e fim, o ID da quadrícula e outras observações consideradas pertinentes. Por cada indício encontrado registou-se: a espécie a que pertencia, o tipo de indício e a localização nas coordenadas WGS84. Para o coelho-bravo também se anotou o número aproximado de dejectos por cada latrina encontrada. A ficha de campo tipo, utilizada para estes registos, é apresentada no Anexo A 2.1.1.

Para a recolha de dados e auxílio no trabalho de campo, foram utilizados os seguintes equipamentos: viatura todo-o-terreno, GPS, máquina fotográfica, binóculos, régua, fichas de registo, ortofotomapas e

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

cartas militares.

Para cada percurso foi calculado o Índice Quilométrico de Abundância (IQA) para o coelho-bravo. Este índice resulta da razão entre o número de latrinas detectadas e o comprimento do transecto efectuado, permitindo a comparação da abundância relativa entre quadrículas e entre amostragens, para cada espécie (Wilson *et al.*, 1996). A extensão exacta de cada um dos transectos foi determinada em SIG.

3.2.3. Interpolação espacial

A partir do índice obtido para cada quadrícula foi elaborado um mapa de provável abundância de coelho-bravo na Área de Intervenção, com uma representação geográfica contínua por um método de interpolação espacial, o IDW (*Inverse Distance Weighted*), recorrendo à extensão "Spatial Analyst" do programa "ArcView 3.2" e usando uma resolução de "grid" de 5 metros. Posteriormente, a "grid" obtida foi convertida em "shapefile" activando o tema que se quer converter e seleccionando "Convert to shapefile" do menu "Theme". O IDW é um método de interpolação espacial que assume que cada "input" tem uma influência local que diminui com a distância (Childs, 2004).

Para obter o mapa de abundância de coelho foi necessário cortar o "shapefile" obtido com o limite da área de intervenção, através da função de geoprocessamento que corta um tema com base noutro, "clip one theme based on another" (Figura 4).

Como noutros trabalhos, foram utilizados os índices de abundância de cada quadrícula calculados apenas com contagem de latrinas, ou seja, agrupamentos de, pelo menos, 20 dejectos distribuídos numa área de 10 cm de diâmetro (Tarroso *et al.*, 2006), por transecto, método frequentemente utilizado em estudos desta natureza para áreas de grandes dimensões, essencialmente por manterem uma boa relação entre o esforço de amostragem e a fidedignidade dos resultados adquiridos (Monterroso *et al.*, 2006). Este método será aplicado após cada amostragem sazonal e fornecerá uma visão da tendência global do coelho-bravo ao longo da duração do Projecto.

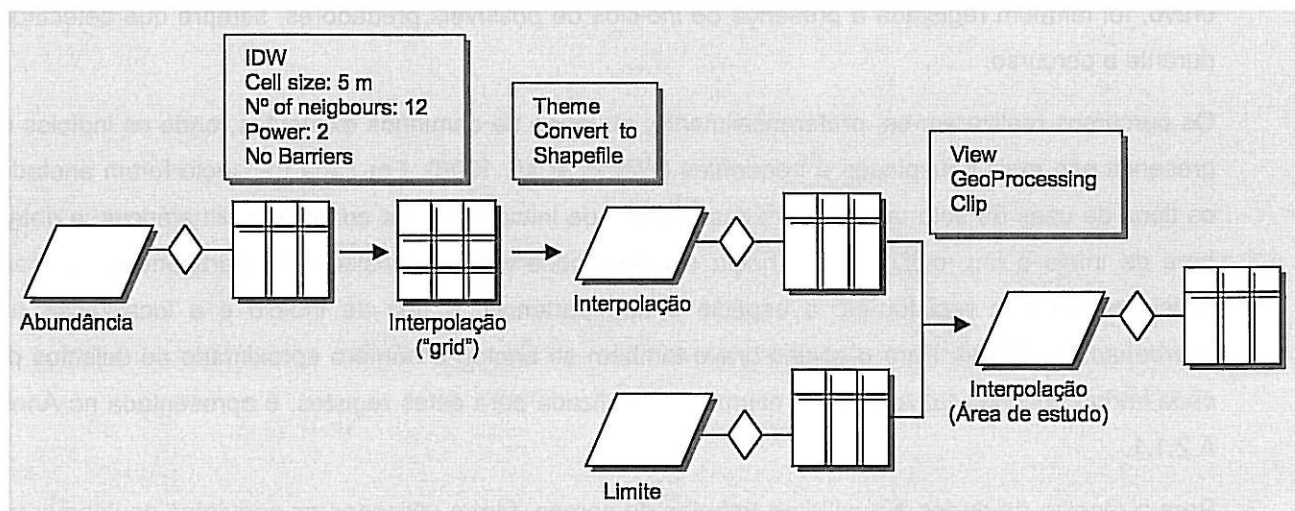


Figura 4 – Estrutura conceptual de ligação gráfica-alfanumérica para a obtenção da interpolação espacial da abundância inicial da população de coelho-bravo.

3.3. Monitorização da abundância de coelho-bravo no cercado e zonas envolventes

Os objectivos desta amostragem consistem na determinação do número de coelhos presentes no cercado e na avaliação da dispersão ao redor do mesmo. Desta forma, poderão ser identificados problemas na recuperação/dispersão dos coelhos e as principais causas que estão na sua origem, permitindo corrigir falhas e aumentar a eficácia do repovoamento.

Devido às características de declive do terreno, optou-se pela realização de linhas isoladas (Estações de amostragem de 200 m de extensão) de pontos de amostragem por contagem de dejectos, como também é sugerido em Tarroso *et al.* (2006), no interior do cercado e na sua envolvente, num raio de 500 m, e não pela realização de estações de amostragem de 2 linhas de estacas cada uma, como se propunha do documento de aditamento ao Protocolo Metodológico. Estes transectos localizam-se ao longo de caminhos e privilegiaram-se locais com zonas de ecótono nas zonas de culturas para a fauna.

O método de avaliação da abundância de coelho-bravo por contagem de dejectos tem sido muito utilizado em alguns trabalhos em Espanha (Moreno e Villafuerte, 1995; Calvete *et al.*, 2004), por ser um método fidedigno e de fácil implementação. Contudo, como em todas as metodologias esta também apresenta alguns problemas associados, como a distribuição irregular dos dejectos ou a deterioração dos mesmos por acção dos factores ambientais, contribuindo para uma sub-estimação da dimensão da população. No entanto, considera-se que amostragens com periodicidade mensal são suficientes para considerar esse erro negligenciável (Moreno & Villafuerte, 1995).

Foram seleccionados 8 percursos para a amostragem mensal por pontos, 2 réplicas dentro do cercado e 6 fora. Em cada uma das estações de amostragem foram colocadas estacas de madeira, distanciadas 20 m entre si, ao longo de 200 m de transecto. Cada estação está a pelo menos 30 m da estação mais próxima. Em cada um dos pontos de amostragem é contado mensalmente o número de dejectos de coelho, num raio de 1 metro (Ficha de campo no anexo A 2.1.2.).

Um mês antes do início das amostragens mensais foram inspeccionados e removidos todos os dejectos de coelho dos pontos de amostragem.

Para avaliação da estimativa da população, em cada estação de amostragem, foi utilizada a seguinte fórmula (Tellería, 1986):

$$D = \frac{\left(\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n \times a} \right)}{T \times d}$$

Onde:

D – estimativa da densidade da população;

$\sum_{i=1}^n x_i$ - número total de dejectos;

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

n – unidades de amostragem;

a – superfície das áreas de amostragem;

T – taxa de defecação - dejectos/coelho/dia;

d – número de dias decorridos entre cada amostragem;

Para a estimação do número de coelhos existentes dentro do cercado, foi calculada a média das densidades obtidas para as duas réplicas de linhas de estacas lá instaladas e, posteriormente, multiplicou-se esse valor pela área total do cercado, que é cerca de 1,7 hectares.

Face à alteração efectuada a esta amostragem, ou seja, a realização uma linha isolada de 10 estacas, em vez de 2 réplicas de 10 estacas, em cada local, e para a complementar, seleccionaram-se também, aleatoriamente, e num raio de 500 m ao redor do cercado, 10 transectos de 250 m que são percorridos, a pé, mensalmente, para contagem de latrinas de coelho-bravo.

Para a análise dos resultados obtidos nos transectos determinou-se o IQA para o coelho-bravo que consiste na razão entre o número de indícios de presença detectados e o comprimento do transecto efectuado (Wilson *et al.*, 1996). A extensão exacta de cada um dos transectos foi determinada em SIG.

Os locais de amostragem seleccionados, para monitorizar a abundância de coelho no cercado e sua envolvência apresentam-se na Figura 5.

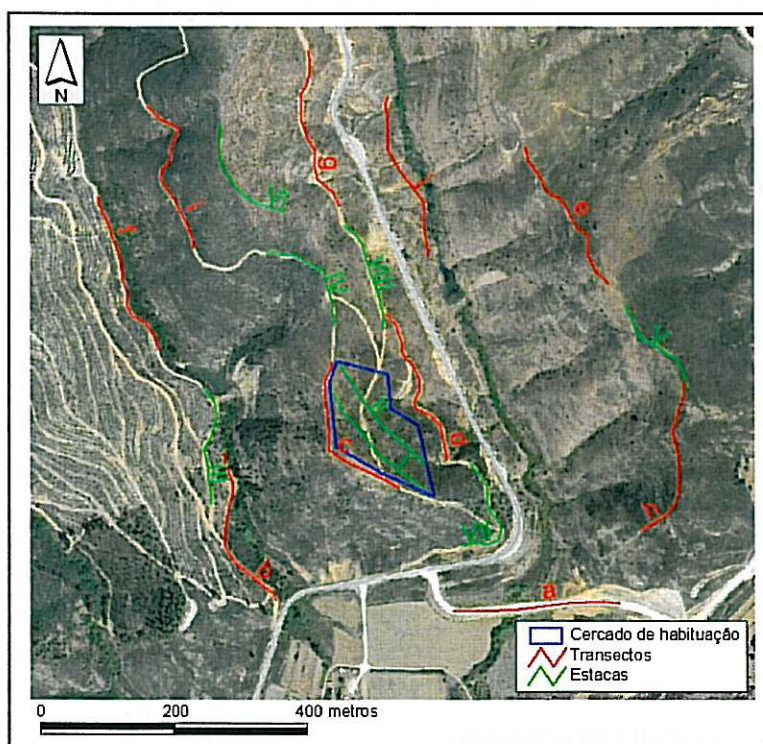


Figura 5 – Locais de amostragem mensal de coelho-bravo.

A verde indicam-se os transectos com estacas para contagem de dejectos e a vermelho transectos para contagem de indícios de presença.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

3.4. Telemetria

De forma a poder seguir por telemetria uma percentagem dos indivíduos introduzidos, e perceber qual o seu destino após a introdução, foram colocados colares emissores LPM – 2700 (peso aproximado de 30 g) (*Wildlife Materials, Inc.*), possuidores de sensor de mortalidade, a 22 dos coelhos, 11 machos e 11 fêmeas. Foram libertados um macho e uma fêmea marcados em cada um dos abrigos artificiais e 2 machos e 2 fêmeas no exterior, em zonas de matos.

Na Figura 6 está representada a localização dos locais de libertação e no Quadro 1 encontram-se as frequências emitidas por cada um dos colares, o sexo do indivíduo e o local de libertação.

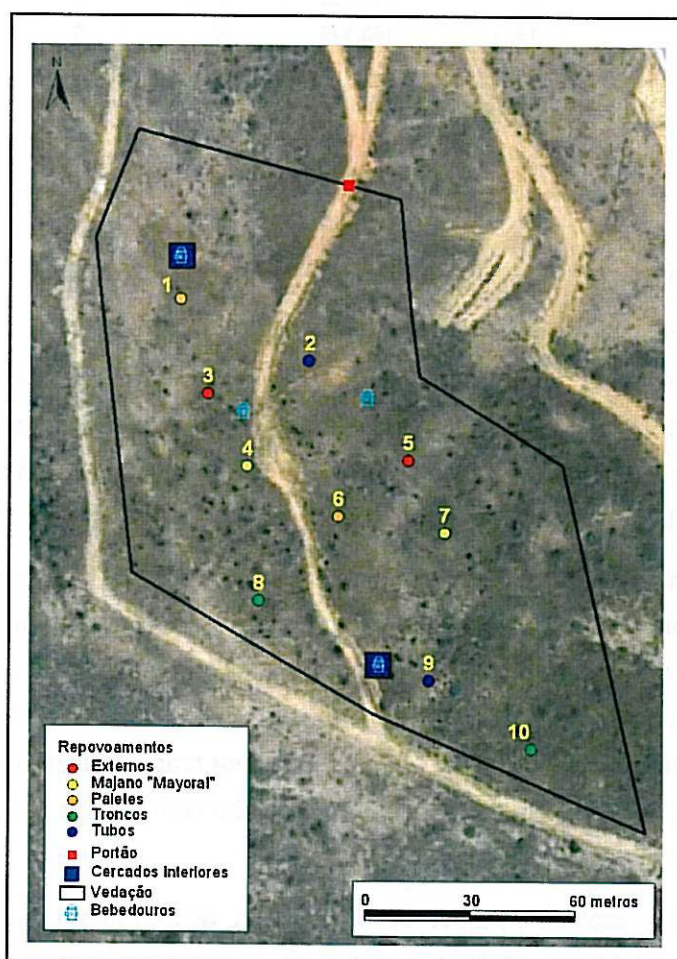


Figura 6 – Locais de libertação dos coelhos que foram alvo de repovoamento.

Quadro 1 – Lista dos colares colocados nos coelhos introduzidos.

Indivíduo	Frequência colar (MHz)	Sexo	Local de Libertação
1	150,495	♂	6
2	150,415	♂	2
3	150,765	♀	2
4	150,764	♂	1
5	150,785	♀	9
6	150,585	♂	10

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

Indivíduo	Frequência colar (MHz)	Sexo	Local de Libertação
7	150,524	♂	3
8	150,205	♂	8
9	150,295	♂	4
10	150,876	♀	3
11	150,336	♀	10
12	150,125	♂	5
13	150,246	♀	6
14	150,174	♀	1
15	150,835	♀	7
16	150,365	♂	7
17	150,156	♀	5
18	150,445	♂	9
19	150,565	♀	5
20	150,035	♂	3
21	150,605	♀	8
22	150,625	♀	4

3.4.1. Localizações

Para o rádio-seguimento dos animais dispunha-se de 2 receptores TS – 1 (*Telonic, Telemetry – Electronics Consultants*), e de duas antenas com características distintas, uma do tipo Yaggi com 3 elementos e uma do tipo H. Esta última é mais prática, por ser um pouco mais pequena que a anterior, no entanto tem um menor alcance na detecção do sinal. Para as localizações foi utilizada, de cada vez, apenas uma das antenas e um dos receptores (Kenward, 2001).

As sessões de telemetria consistiram na determinação, o mais exacta possível, da localização de cada um dos animais marcados. Os animais foram detectados, numa primeira fase, por *homing*, ou seja, determinando qual o sentido de onde provinha o sinal e seguindo nessa direcção e, numa segunda fase, quando já muito perto do animal, por triangulações múltiplas (Kenward, 2001; Millspaugh & Marzluff, 2001). Com a aproximação do animal reduzia-se gradualmente o volume do receptor e, após a detecção da localização exacta, marcava-se a posição com GPS e registavam-se outras variáveis consideradas relevantes (ver Anexo A 2.1.3).

De forma a obter localizações em todas as fases do dia, as 24h foram divididas em 6 turnos (0-4h, 4-8h, 8-12h, 12-16h, 16-20h, e 20-00h) e realizaram-se sessões de telemetria em cada um desses turnos. Em cada uma das sessões eram localizados todos os animais vivos, possuidores de coleira, nesse instante. As sessões de telemetria terminaram a 24 de Abril, uma vez que o sinal da maioria das coleiras se extinguiu até essa ocasião.

As localizações exactas foram inseridas, posteriormente, num Sistema de Informação Geográfica (SIG), usando o programa *Arcview 3.2*. A análise dos resultados foi feita recorrendo à extensão *Animal Movement*, para o programa *Arcview 3.2*, para o cálculo das áreas vitais e centros de actividade pelo método do Mínimo Polígono Convexo (MCP) e pelo estimador fixo de Kernel (MFK) a 90% e a 50% (Kenward, 2001; Millspaugh & Marzluff, 2001).

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

O resultado do MCP é um polígono sem zonas côncavas e cujos vértices correspondem às localizações mais externas do total registado. O MFK determina a distribuição da utilização espacial com base na maior ou menor densidade das localizações de acordo com uma percentagem pré – definida (Millsaugh & Marzluff, 2001).

Foi possível determinar a área vital pelo método do MFK apenas para os indivíduos que tinham um número mínimo de 15 localizações, uma vez que se considera ser este o número mínimo necessário para o tamanho da área vital estabilizar. Para o método do MCP foi necessário um número mínimo de 30 localizações (Kenward, 2001). Para a determinação das distâncias de cada localização, quer aos locais de libertação quer aos diferentes abrigos, recorreu-se também à extensão *Animal Movement*, para o programa *Arcview 3.2*.

3.4.2. Ciclos de actividade

De forma a poder avaliar a variação da actividade dos animais ao longo do dia, foram realizados mais 6 ciclos de 24h contínuas de amostragem. A utilização desta metodologia é possível uma vez que o sinal emitido pelas coleiras, quando o animal se está a mover, varia em termos de intensidade (ou volume) enquanto que, quando o animal está parado, tem uma intensidade constante.

Utilizou-se o mesmo material usado nas localizações, no entanto, a metodologia foi distinta. Num ponto fixo fora do cercado, de forma a não perturbar os animais, e onde se captassem nitidamente os sinais de todas as coleiras, foi anotada, de hora a hora, a actividade de cada um dos coelhos (activo/não activo) durante um período total de 24 horas. A partir do 3º ciclo, na hora antes e na hora depois do pôr-do-sol e na hora antes e hora depois do nascer do sol, a actividade foi registada de 15 em 15 minutos. Para além da actividade registaram-se outras variáveis relevantes (ver Anexo A 2.1.4).

Na análise preliminar dos resultados obtidos foi avaliada a frequência relativa de animais activos em função da hora do dia, recorrendo a estatística não paramétrica (Curva de *Lowess*).

3.5. Monitorização da utilização dos abrigos artificiais no cercado de aclimação

Uma vez que os dados resultantes da telemetria não estavam a ser suficientes para a avaliação da utilização dos diferentes tipos de abrigos e, no âmbito da tese de mestrado da Dr.^a Paula Pinheiro, optou-se por fazer uma avaliação mais precisa dessa selecção com base na contagem de dejectos (Ficha de campo no Anexo A 2.1.5).

A selecção de abrigos pelo coelho-bravo foi avaliada contabilizando, semanalmente, o número de dejectos num raio de 0,5 metros em redor das saídas de cada um dos abrigos. Uma vez que o número de saídas é variável, os dados foram convertidos em número de dejectos por metro quadrado, permitindo assim comparar os resultados. Esta amostragem foi concluída a 1 de Julho e a partir desta data foram realizadas visitas mensais para uma avaliação qualitativa da ocupação dos abrigos.

3.6. Monitorização da utilização das saídas do cercado de aclimação

Também no âmbito da tese de mestrado da Dr.^a Paula Pinheiro, e após a abertura do cercado, no dia 8 de Janeiro, as passagens foram amostradas, sempre que as condições climáticas o permitiam, com uma regularidade bissemanal, de forma a avaliar a sua utilização por parte dos coelhos introduzidos. Esta amostragem foi concluída a 1 de Julho e a partir desta data foram realizadas visitas mensais.

Em cada amostragem, o cercado foi percorrido em todo o seu perímetro, para registo de indícios de presença de coelho-bravo (dejectos ou pegadas) quer na parte interna quer na parte externa das saídas. Pretende-se também registar a possível presença de predadores próximo das saídas.

Uma vez que o terreno é muito pedregoso, foi colocada uma placa de 20 x 30 cm coberta com uma camada fina de pó de pedra, na parte interna e na parte externa de cada uma das passagens, num total de 32 placas, de forma a facilitar a impressão de pegadas.

3.7. Mortalidade

Com base no seguimento dos animais por telemetria e uma vez que os emissores são dotados de um sensor de mortalidade, foi possível determinar a localização dos indivíduos mortos quer dentro, quer fora do cercado de habituação. O sensor de mortalidade dispara quando a coleira não se move por um período igual ou superior a 4 horas, ou porque o animal morreu ou porque perdeu a coleira. Nessa altura, o sinal passa a ser emitido com uma frequência mais elevada. Quando tal ocorreu, procurou-se a coleira, utilizando as mesmas técnicas aplicadas nas localizações, até a encontrar.

Para além disso, o interior do cercado foi percorrido regularmente quer pelo Sr. João Dimas, da Zona de Caça Associativa de Alferce, quer pelo veterinário Dr. Hermano Pina, quer pela equipa da Universidade de Évora, de forma a detectar algum animal, sem coleira ou com coleira já inactiva, que não tivesse sobrevivido.

3.8. Reprodução

Da mesma forma que para a avaliação da mortalidade, o cercado foi percorrido regularmente, pela equipa, para pesquisa de indícios de ocorrência de reprodução no seu interior.

3.9. Videovigilância

Foi instalado, dentro do cercado e em Dezembro de 2008, um sistema de videovigilância, com carácter experimental, que apresentou diversos problemas técnicos e não se mostrou adequado aos objectivos deste projecto, pelo que se optou pela sua desinstalação.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

4.1. Implementação de medidas de melhoria de habitat

4.1.1. Culturas para a fauna

Na primeira fase de instalação de culturas para a fauna, foram semeados os 4 tipos diferentes de culturas, com as composições propostas no 1.º Relatório Anual e efectuadas todas as desmatamentos necessárias.

Na Zona de Caça Associativa de Esgravatadouro e Montes Velhos, os trabalhos de desmatamento e instalação das culturas para a fauna foram iniciados no final de Setembro de 2007 e terminaram em Dezembro de 2007, e nas Zonas de Caça Associativa e Municipal de Alferce foram iniciados em meados de Outubro de 2007 e terminaram em Janeiro de 2008. As desmatamentos e as sementeiras foram realizadas simultaneamente.

Houve, no entanto, necessidade de ajustar, no terreno, algumas localizações e áreas previamente definidas, face ao declive acentuado ou à pedregosidade extrema verificada, às dificuldades colocadas por alguns proprietários ou à utilização de algumas das áreas propostas para pastoreio, etc. Assim foi instalado um total de 140 culturas para a fauna no interior da Área de Intervenção – Zona de Caça Associativa de Alferce, Zona de Caça Associativa de Esgravatadouro, Montes Velhos e outras, e ainda a Zona de Caça Municipal de Alferce – não tendo sido considerada a área situada dentro de um raio de 1500 metros ao redor do cercado anteriormente construído pelo ICNB e que será utilizado no âmbito do projecto “Programa de Gestão de *Habitat* do Parque Eólico de Madrinha” (Ecosativa, 2007).

Instalou-se um total de cerca de 49 hectares de culturas para a fauna e fizeram-se desmatamentos (potenciando a área de ecótono e preparando o solo para as culturas a instalar nos próximos 2 anos) em cerca de 26 hectares, perfazendo um total de cerca de 75 hectares, como havia sido proposto no Aditamento ao Protocolo Metodológico.

Pela análise do Quadro 2 pode-se ainda destacar que, na zona de Caça Associativa de Esgravatadouro e Montes Velhos, foram semeadas todas as áreas desmatadas, como havia sido proposto. Por outro lado, houve intervenção numa área ligeiramente superior na Zona de Caça Associativa de Alferce e numa área inferior na Zona de Caça Municipal de Alferce, comparativamente com o que havia sido sugerido. A entidade responsável pela instalação das culturas para a fauna nas duas zonas de caça, a Associação de Caça e Pesca de Alferce, apercebeu-se da existência, nalguns locais da ZCM, de gado ovino/caprino que poderia danificar as culturas, de forma que optou por dar prioridade à implementação de algumas dessas culturas na ZCA, onde os acordos com os proprietários estão mais facilitados.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
 Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

Quadro 2 – Áreas totais das culturas para a fauna instaladas e das zonas desmatadas em cada uma das zonas de caça parceiras.

Zona de Caça	Áreas das culturas para a fauna instaladas (ha)	Áreas das zonas desmatadas (ha)	Áreas totais (ha)
3393	19,5	-	19,5
3993	22,9	14,3	37,2
4180	6,2	12,1	18,3
Total	48,6	26,4	75,0

No que respeita, ao tipo de culturas destaca-se que foram instaladas todas as culturas Tipo 1 e 4, sendo que, as culturas Tipo 1 apresentam a maior percentagem de culturas instaladas.

Quadro 3 – Áreas totais das manchas instaladas por cada tipo de cultura para a fauna.

Tipo de cultura	Área (ha)
1	24,96
2	11,46
3	8,37
4	3,81
Total	48,6

Na Figura 7 estão representados os locais onde foram instaladas as culturas para a fauna e os locais onde apenas foram realizadas desmatações. Estão ainda representadas a Linha de Muito Alta Tensão Sines-Portimão 3, a 400 kV (LSNPO3), a Linha de Muito Alta Tensão Sines-Tunes 1/2, a 150 kV (LSNTN1/2), os ninhos naturais, conhecidos, da Águia de Bonelli, as plataformas artificiais construídas, os limites da futura Albufeira de Odelouca, o *buffer* de restrição de 1500 m em torno do antigo cercado do ICNB e o cercado construído no âmbito do presente Projecto.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV

Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

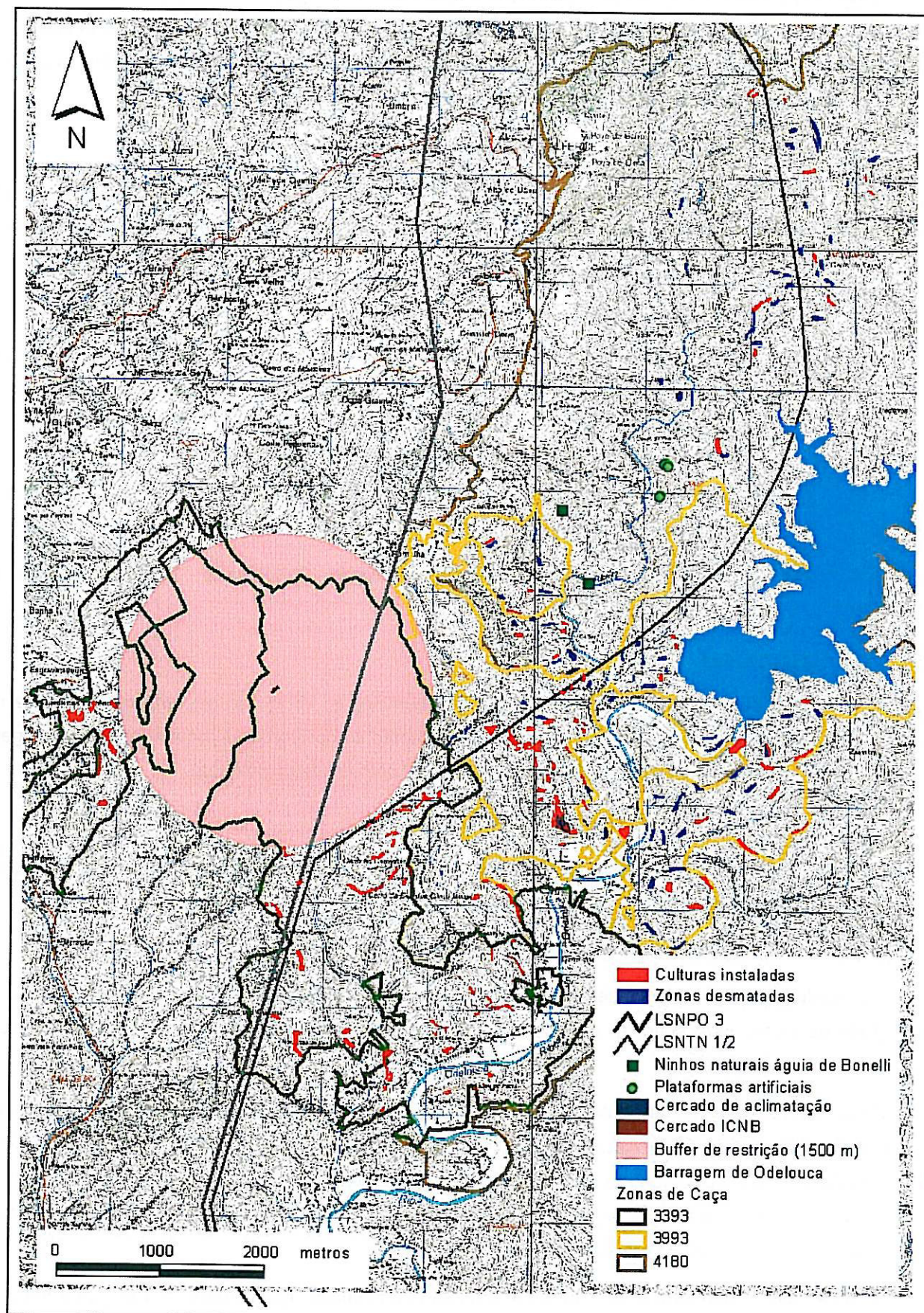


Figura 7 – Localizações das culturas para a fauna instaladas e onde apenas foram efectuadas desmatações.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

Para a segunda fase de instalação, e após a avaliação do desenvolvimento das culturas já instaladas, propôs-se que se mantivessem os 4 tipos de culturas para a fauna previamente instalados, mas que a composição de alguns desses tipos fosse ligeiramente alterada.

1. Pastagem de Sequeiro Instalada

- No segundo ano de instalação não foi feita nenhuma intervenção neste tipo de culturas para a fauna, que possuem propriedades de auto-regeneração e cuja área proposta foi toda semeada no ano primeiro ano.

2. Pastagem de Cereal

- Sugeriu-se não só a utilização de **aveia** e **tritical** (80+80 kg/ha), como havia sido proposto inicialmente, mas a também a utilização de **azevém anual** *Lolium rigidum* (15 Kg/ha). Esta espécie fazia parte das culturas de tipo 1 e desenvolveu-se bastante bem na área de estudo. Visto que possui uma capacidade de crescimento superior às outras gramíneas, pensa-se que será um importante reforço para este tipo de pastagens e, desta forma, não estaremos dependentes de uma só espécie.
- Fertilizante: 200 kg de adubo ternário 10%Azoto - 25%Fósforo - 13%Potássio (Fertif 10-25-13) /ha.

3. Leguminosas

- Zona para produção de grãos de leguminosas. Visto que se verificou que parte das espécies que compunham esta mistura não se desenvolveu convenientemente, sugeriu-se apenas a utilização de **tremocilha** – *Lupinus luteus* (80kg/ha).
- Fertilizante: 200 kg de super-fosfato/ha.

4. Nalgumas áreas, em zonas de pastagens mais isoladas, podem instalar-se os tipos 2 e 3 (cereal e leguminosas) em associação.

- Propôs-se a utilização de **aveia** (100 Kg/ha) e **tremocilha** (60 Kg/ha).

O procedimento utilizado foi a sementeira manual ou com máquina pendular e posterior passagem com grade de discos para cobrir as sementes e a fertilização foi feita na altura da mobilização, antes da sementeira.

Como proposto no anterior relatório trimestral, a segunda fase de instalação das culturas para a fauna nas duas Zonas de Caça Associativa e na Zona de Caça Municipal de Alferce iniciou-se após as primeiras chuvas de Outono, mais concretamente na última quinzena de Outubro, e obedecendo às alterações propostas à composição de cada tipo de cultura. Espera-se que a instalação das culturas se prolongue até ao início do próximo trimestre.

Como sugerido, não está a ser realizada nenhuma intervenção nas culturas de Tipo 1, ou seja, nas pastagens de autorregeneração, instaladas nas 3 zonas de caça que constituem a Área de Intervenção do projecto; estão a ser renovadas todas as pastagens, Tipos 2, 3 e 4, instaladas nas zonas de caça

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
 Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

associativa e estão a ser semeadas novas pastagens, Tipos 2 e 3, nalgumas zonas desmatadas no ano anterior.

A partir da análise dos quadros seguintes, destaca-se que, após a conclusão desta segunda fase dos trabalhos, será instalado um total de cerca de 36,7 hectares de culturas para a fauna, dos quais, 23,3 hectares correspondem a sementeiras instaladas no ano passado e que serão alvo de renovação, e 13,4 hectares que correspondem a culturas a semear pela primeira vez. Como proposto, as culturas Tipo 1, que foram todas semeadas na primeira fase, não serão alvo de reforço.

Quadro 4 – Áreas totais das culturas para a fauna a renovar e a instalar pela primeira vez, em cada uma das zonas de caça parceiras, na segunda fase de instalação.

Zona de Caça	Área das culturas para a fauna a renovar (ha)	Área das culturas a instalar pela primeira vez (ha)	Áreas totais (ha)
3393	13,2	-	13,2
3993	10,1	10,7	20,8
4180	-	2,7	2,7
Total	23,3	13,4	36,7

Quadro 5 – Áreas totais das manchas instaladas por cada tipo de cultura para a fauna, na segunda fase de instalação.

Tipo de cultura	Área das culturas para a fauna a renovar (ha)	Área das culturas a instalar pela primeira vez (ha)	Áreas totais (ha)
2	11,1	8,8	19,9
3	8,3	4,6	12,9
4	3,9	-	3,9
Total	23,3	13,4	36,7

Na Figura 8 estão representados os locais onde serão instaladas todas as culturas para a fauna. Estão ainda representadas a Linha de Muito Alta Tensão Sines-Portimão 3, a 400 kV (LSNPO3), a Linha de Muito Alta Tensão Sines-Tunes 1/2, a 150 kV (LSNTN1/2), os ninhos naturais, conhecidos, da Águia de Bonelli, as plataformas artificiais construídas, os limites da futura Albufeira de Odelouca, o *buffer* de restrição de 1500 m em torno do antigo cercado do ICNB e o cercado construído no âmbito do presente Projecto.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV

Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

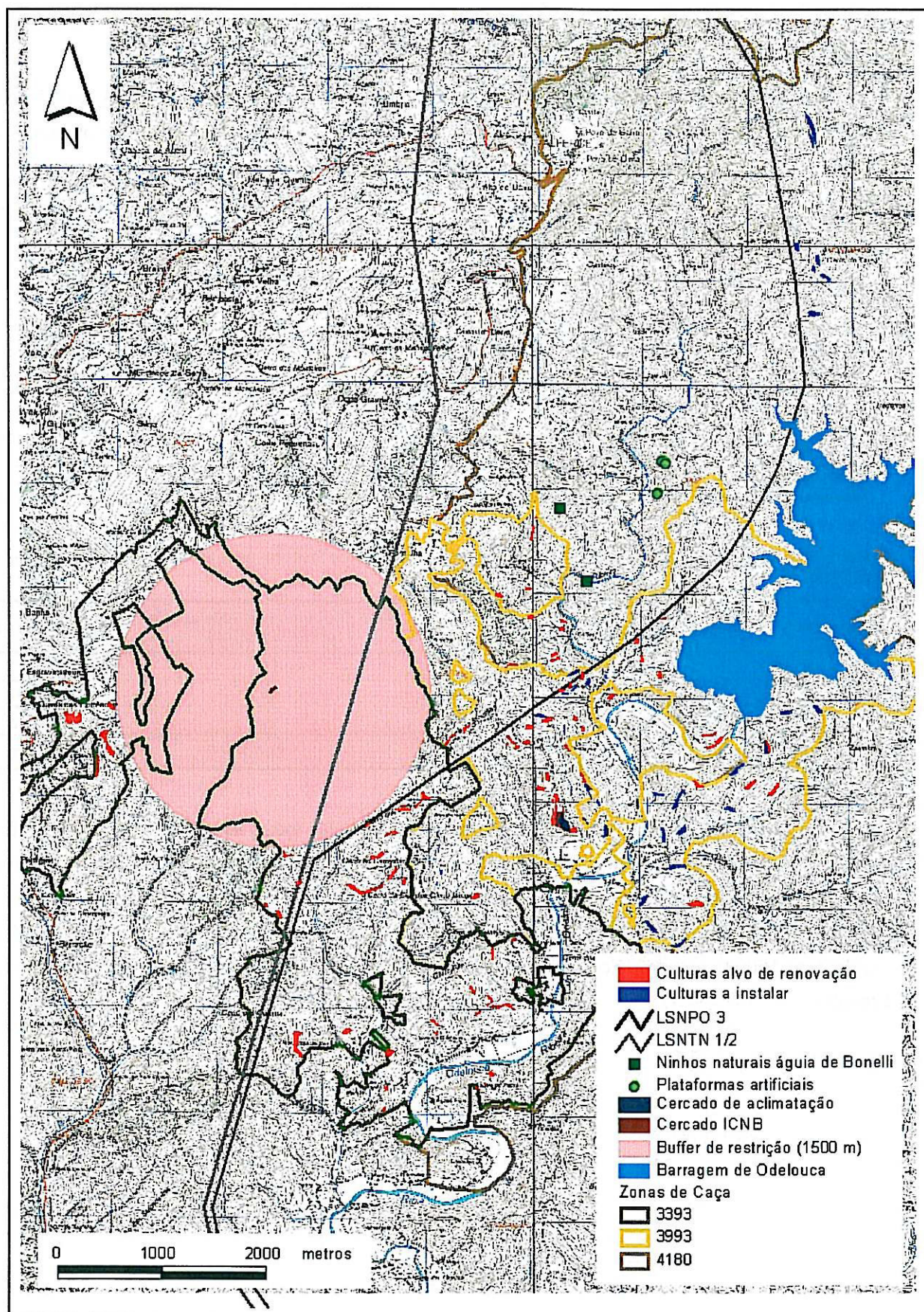


Figura 8 – Localizações das culturas para a fauna alvo de reforço e semeadas, pela primeira vez este ano.

No Anexo 2.2 encontra-se uma tabela com os dados de cada uma das pastagens instaladas nas duas fases.

No cercado, tem-se verificado passagem de coelhos para o exterior, onde o alimento é mais abundante. Contudo, é importante continuar a facultar alimento suplementar dentro do cercado, uma vez que este continua a ser consumido pelos coelhos residentes, até ao desenvolvimento das culturas instaladas este ano. Esta tarefa tem estado a cargo do Sr. João Dimas da Associação de Caça e Pesca de Alferce.

4.1.2. Bebedouros artificiais

Já se procedeu à instalação dos bebedouros artificiais, nas 3 zonas de caça ordenada que constituem a Área de Intervenção, na maioria dos locais propostos no 3º Relatório Trimestral (Julho de 2007), instalação essa que se realizou no final do mês de Maio e durante o mês de Julho de 2008. Os dados de cada bebedouro instalado podem ser consultados no Anexo 2.3.

Instalaram-se 14 bebedouros artificiais, 5 situam-se na ZCA de Esgravatadouro, Montes Velhos e outras, 4 situam-se na ZCA de Alferce e 5 situam-se na ZCM de Alferce. Para três deles (bebedouros 1, 2 e 7) foi necessário alterar a localização inicialmente prevista, pois a sua instalação nos locais propostos não foi permitida pelos respectivos proprietários. De qualquer forma, nas novas localizações entrou-se já em consideração com as alterações efectuadas aos limites das zonas de caça integrantes da Área de Intervenção, que ainda não tinham ocorrido aquando da primeira proposta.

Na figura seguinte são apresentadas essas localizações, e estão também representados os pontos e linhas de água, cartografados, que se mantêm com água ao longo de todo o ano, o respectivo *buffer* de 250 m, os *buffers* de 250 m ao redor dos bebedouros, o limite da área de intervenção, e as áreas de eucaliptal, da futura barragem de Odelouca e do *buffer* de restrição de 1500 m, que foram excluídos na selecção.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV

Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

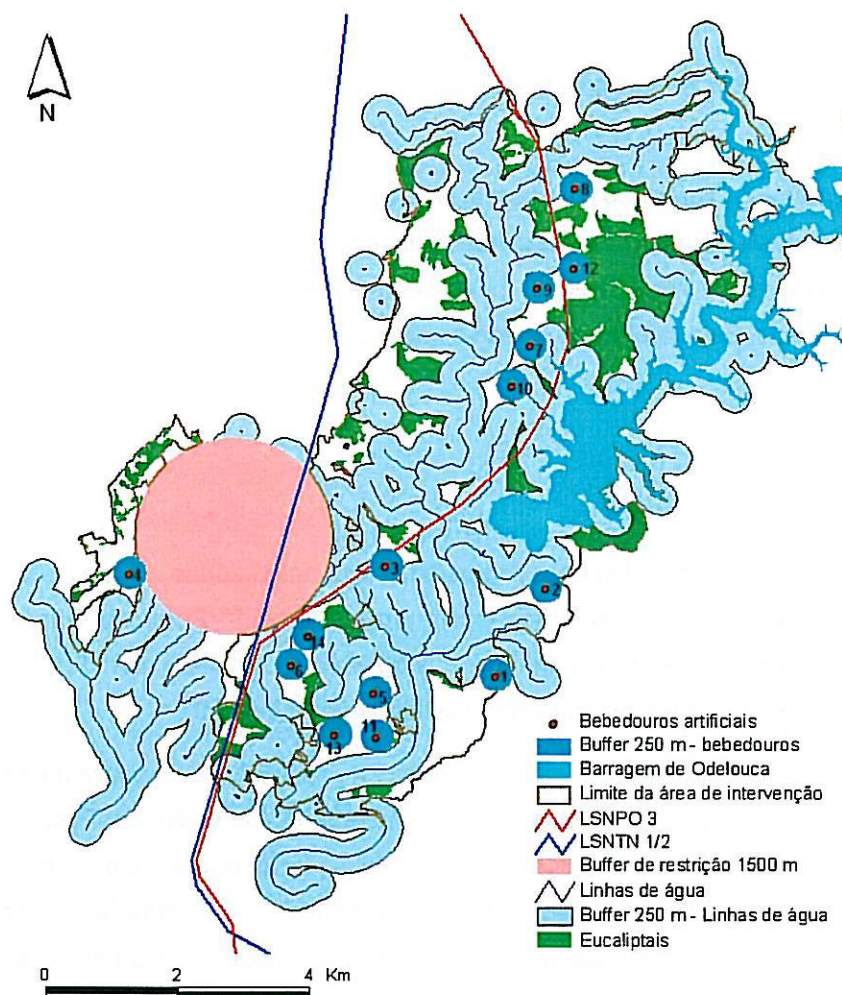


Figura 9 – Localização dos bebedouros artificiais instalados na área de intervenção.

4.1.3. Abrigos para refúgio e reprodução

Dadas as características do tipo de solos da Área de Intervenção, que dificultam muito a escavação de tocas por parte dos coelhos, tornou-se importante a implementação de alguns abrigos artificiais que proporcionem refúgio para a espécie.

Foram instalados entre o final de Dezembro de 2007 e o início de Janeiro de 2008, pela Associação de Caça e Pesca de Alferce, 3 abrigos artificiais (de paletes, pedras e terra) na zona de intervenção ao redor do cercado. As suas localizações estão representadas no mapa da Figura 10.

Estes abrigos proporcionarão refúgio imediato aos coelhos introduzidos que comecem a dispersar para fora do cercado.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

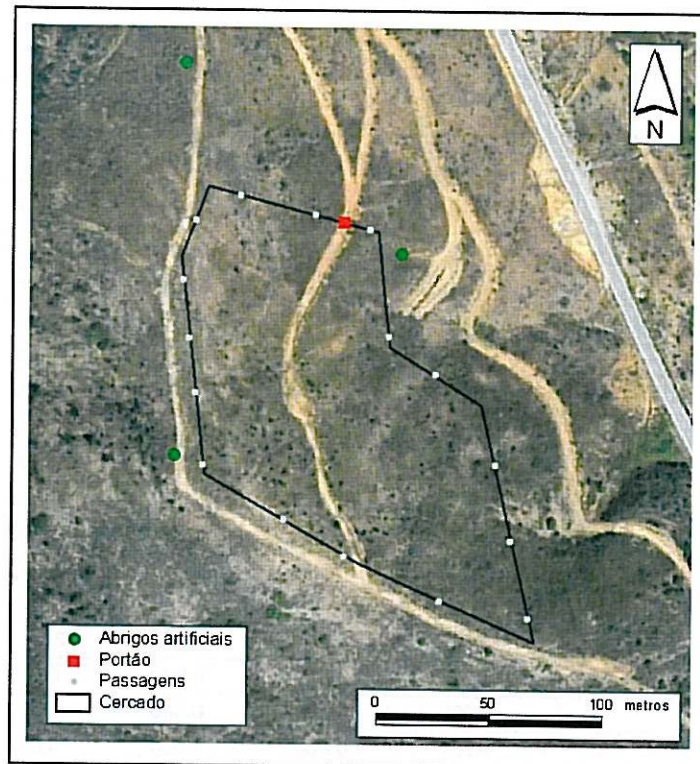


Figura 10 – Localizações dos abrigos artificiais instalados na zona de intervenção.

4.2. Abundância de coelho-bravo na Área de Intervenção

4.2.1. Abundância relativa

Neste 2.º ano do Projecto foram realizadas 4 amostragens sazonais, nomeadamente entre 13 e 18 de Dezembro de 2007, entre 13 e 18 de Março de 2008, entre 16 e 24 de Junho de 2008 e entre 15 e 24 de Setembro de 2008.

Nas amostragens de Dezembro e Março, onde foram amostradas 25 quadrículas, foi registado um total de 106 e 178 indícios de presença de coelho-bravo, respectivamente, e, nas amostragens de Junho e Setembro, após a realização de 40 transectos, obteve-se um total de 354 e 461 indícios de presença de coelho-bravo, respectivamente.

Na tabela seguinte apresentam-se os valores de abundância obtidos para cada quadrícula amostrada sazonalmente, destacando o valor mais elevado registado trimestralmente. Os valores de abundância correspondem ao número de latrinas encontradas por cada quilómetro percorrido.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

Quadro 6 - Abundância relativa de coelho-bravo nas quadrículas seleccionadas para as amostragens sazonais de Dezembro de 2007, e Março, Junho e Setembro de 2008.

Id	Abundância relativa (Latrinas/Km)			
	Dez-07	Mar-08	Jun-08	Set-08
A	69,375	102,799	102,726	98,806
B	0,000	0,000	0,000	0,000
C	40,202	53,205	61,388	78,457
D	0,000	0,000	0,000	0,000
E	0,000	0,000	1,961	0,000
F	0,000	0,000	0,000	0,000
G	0,000	0,000	0,000	0,000
H	27,033	17,751	22,761	49,636
I	1,995	10,149	2,039	1,980
J	0,000	0,000	0,000	10,160
K	0,000	0,000	0,000	0,000
L	4,566	22,889	18,964	21,038
M	0,000	0,000	0,000	0,000
N	0,000	0,000	0,000	0,000
O	0,000	0,000	0,000	0,000
P	0,000	0,000	0,000	0,000
Q	0,000	0,000	0,000	0,000
R	0,000	0,000	0,000	0,000
S	0,000	0,000	0,000	0,000
T	8,116	7,696	0,000	8,082
U	0,000	0,000	0,000	0,000
V	23,172	29,352	29,142	36,834
X	17,092	43,989	63,985	100,993
Z	0,000	0,000	0,000	0,000
AA	0,000	0,000	39,216	63,600
AB	-	-	13,287	22,262
AC	-	-	96,598	145,063
AD	-	-	1,861	0,000
AE	-	-	79,230	99,686
AF	-	-	0,000	0,000
AG	-	-	0,000	0,000
AH	-	-	3,640	23,684
AI	-	-	10,363	4,211
AJ	-	-	0,000	0,000
AK	-	-	5,650	19,401
AL	-	-	20,433	29,434
AM	-	-	0,000	0,000
AN	-	-	0,000	0,000
AO	-	-	0,000	0,000
AP	-	-	0,000	0,000

A partir da análise da tabela apresentada verifica-se que, nas amostragens de Dezembro e Março, detectou-se a presença de latrinas de coelho-bravo em 8 quadrículas, ou seja, 32% das quadrículas

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV

Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

amostradas, e, nas amostragens de Junho e Setembro, registou-se a presença de latrinas em 17 das 40 quadrículas amostradas, portanto, 42,5% do total.

De uma maneira geral, destacam-se as abundâncias mais elevadas nas quadrículas **A, C, X, AC e AE** e, em segunda instância, nas quadrículas **H, L e AA** (consultar códigos na Figura 3).

De destacar o aumento brusco da abundância relativa na quadrícula **AA**, onde se situa o cercado de aclimação, entre as amostragens de Março e Junho. Este aumento ocorreu após a saída e dispersão dos indivíduos que foram introduzidos no cercado.

Na grande maioria das quadrículas com presença de coelho verificou-se um aumento da abundância relativa ao longo das várias épocas de amostragem. Presume-se que este aumento gradual se deva, por um lado, às medidas implementadas no âmbito do Projecto, instalação de culturas para a fauna e de bebedouros artificiais, e, por outro lado, ao facto das amostragens terem ocorrido durante e após o período reprodutor da espécie (Paupério *et al.*, 2006 & Macdonald & Barret, 1993), ou seja, numa época onde os seus efectivos populacionais se encontram, à partida, mais elevados e coincidindo com a dispersão dos novos juvenis.

No Anexo 2.4 pode-se consultar um quadro onde constam o comprimento dos transectos efectuados e o número de indícios de coelho encontrado por cada uma das quadrículas amostradas.

Durante as 4 amostragens foi registada, sempre, a presença de duas espécies de predadores, raposa (*Vulpes vulpes*), com uma maior frequência, e fuinha (*Martes foina*). Para além disso, na amostragem de Março detectou-se também a presença de sacarrabos (*Herpestes ichneumon*) numa das quadrículas amostradas e, nas amostragens de Junho e Setembro foram ainda encontrados dois indícios que não foi possível confirmar se se trataria de fuinha ou toirão (Consultar dados no Anexo 2.4).

4.2.2. Interpolação espacial

A partir dos dados obtidos nas avaliações sazonais, realizadas entre Dezembro de 2007 e Setembro de 2008, foram obtidas interpolações espaciais da abundância de coelho para toda a Área de Intervenção. Também se apresentam, para fins comparativos, os mapas ponderados obtidos para as amostragens realizadas anteriormente, ou seja, são aplicadas as mesmas classes de abundância relativa, em latrinas por quilómetro percorrido, nos 6 mapas (Figura 11).

Na análise dos mapas é necessário ter em consideração que, nas duas últimas amostragens, foram amostradas mais 15 quadrículas que nas anteriores, pelo que foram incluídos nos mapas os centróides de todas as quadrículas.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

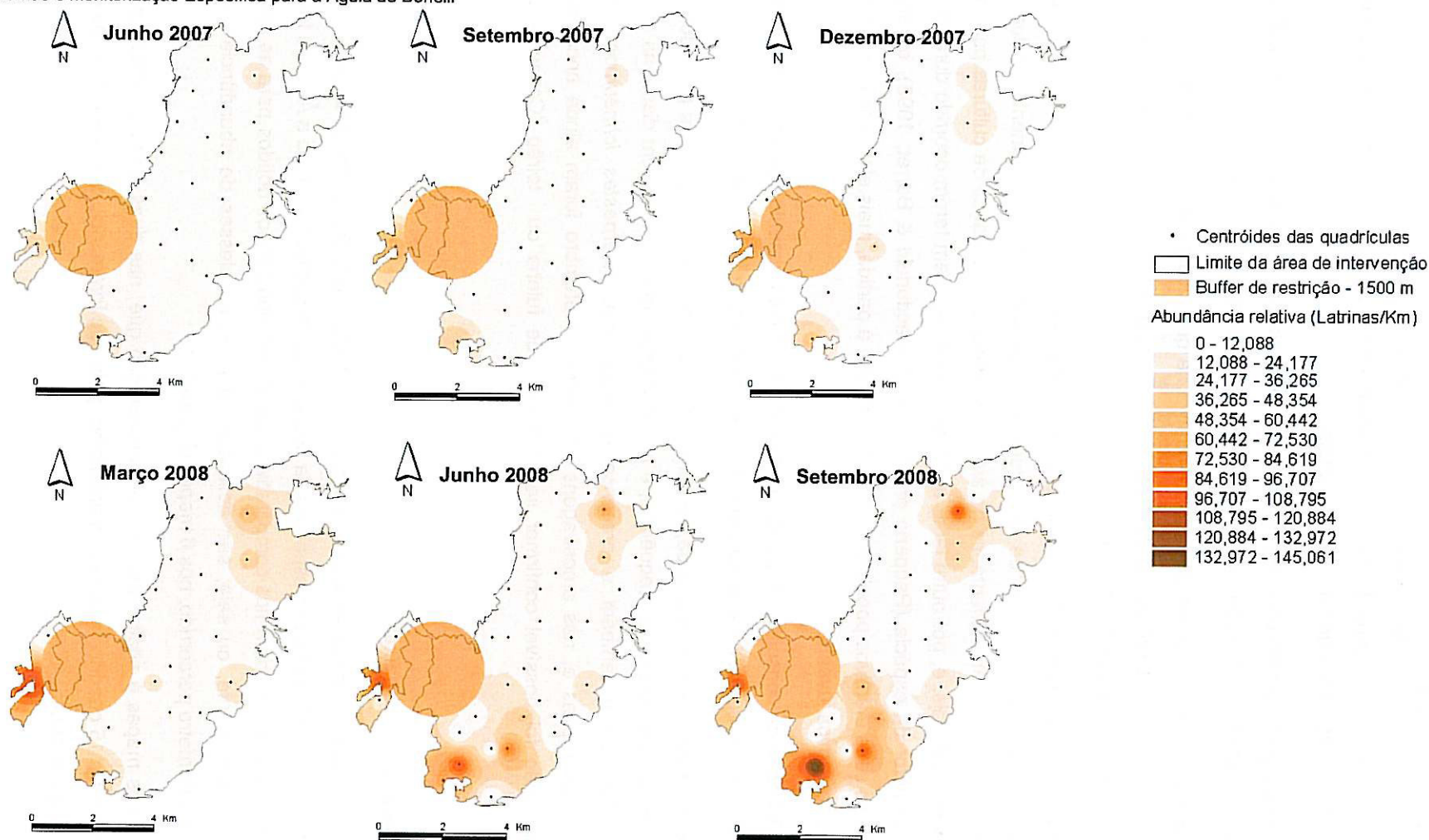


Figura 11 - Distribuição e abundância relativa da população autóctone de coelho-bravo na Área de Intervenção resultante das amostragens realizadas, trimestralmente, entre Junho de 2007 e Setembro de 2008 (expressa em nº de latrinas por km percorrido).

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
 Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

Pela análise da figura anterior, observa-se que a espécie apresenta uma distribuição fragmentada na Área de Intervenção e semelhante ao que foi obtido nas avaliações anteriores, atingindo, no entanto, valores de abundância relativa sucessivamente mais elevados. Verifica-se uma maior concentração na zona Sudoeste da Área de Intervenção e, com menor intensidade, na região Nordeste. Para além disso, destaca-se um aumento da abundância nos novos núcleos da zona central da Área de Intervenção, nas proximidades do cercado de aclimação.

Na figura seguinte sobrepõe-se a localização do cercado de aclimação e das culturas para a fauna instaladas no final de 2007 com a interpolação espacial obtida na amostragem de Setembro de 2007.

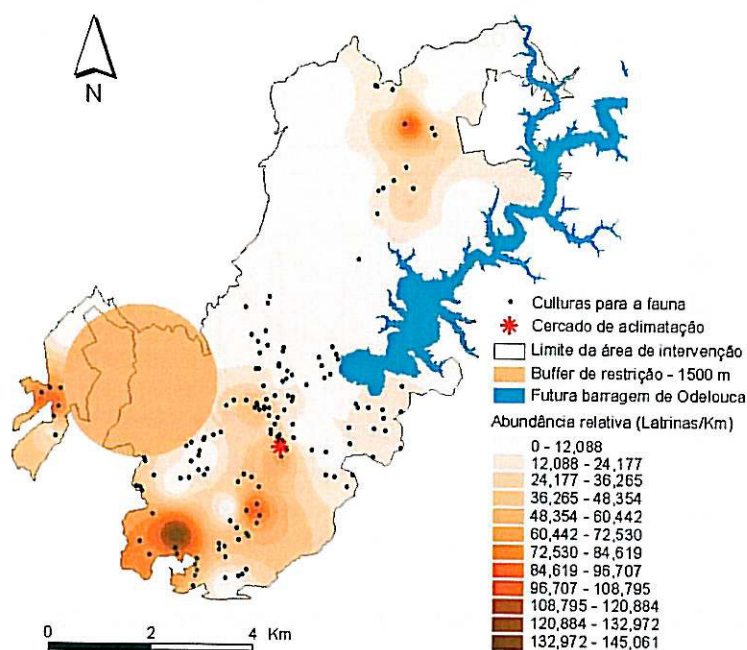


Figura 12 – Sobreposição da abundância relativa da população autóctone de coelho-bravo na Área de Intervenção, obtida na amostragem de Setembro de 2008, com a localização do cercado de aclimação e das culturas para a fauna instaladas no 1.º ano do Projecto.

Poderá dizer-se que, de certa forma, e exceptuando alguma áreas, o aumento da abundância está relacionado com as medidas de melhoria de *habitat* implementadas, por um lado, pela introdução de uma população no cercado, que iniciou o processo de dispersão e, por outro lado, pelo incremento de populações já existentes pela instalação de culturas para a fauna. Observam-se algumas quebras na distribuição da espécie, provavelmente, devido à existência de linhas de água ou extensas áreas de eucaliptal, que estarão a funcionar como barreira.

4.3. Abundância de coelho-bravo no cercado e zonas envolventes

As amostragens mensais, realizadas neste 2.º ano de Projecto, quer por pontos fixos quer por transectos, decorreram sempre na primeira e/ou segunda semana de cada mês e iniciaram-se em Novembro de 2007. No caso da amostragem por pontos fixos, os dados de Novembro (amostragem 0) não serão analisados uma vez que correspondeu à limpeza de dejectos ao redor das estacas.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

Existem factores que poderão influenciar o número de dejectos, mas com os quais não é possível entrar em consideração nos cálculos de densidade, como por exemplo a distribuição irregular dos dejectos nas zonas amostradas, ou a degradação ou mesmo arrastamento dos dejectos devido às condições climáticas. Desta forma é necessário algum cuidado ao interpretar os resultados obtidos.

Seguidamente, apresentam-se três gráficos e quatro mapas com os dados obtidos a partir da amostragem por pontos fixos. Na Figura 14, as estações estão ordenados pela sua distância ao cercado. Durante a amostragem de Julho, não foi possível contabilizar o número de dejectos de coelho-bravo na estação de estacas III, uma vez que o proprietário do terreno havia procedido a uma limpeza do caminho e da vegetação das bermas, removendo grande parte das estacas.

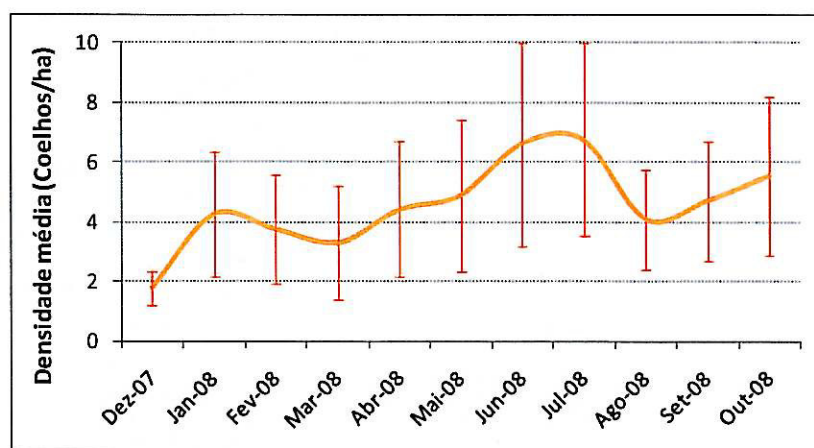


Figura 13 – Densidades médias mensais de coelho-bravo, em coelhos/ha, em redor do cercado.

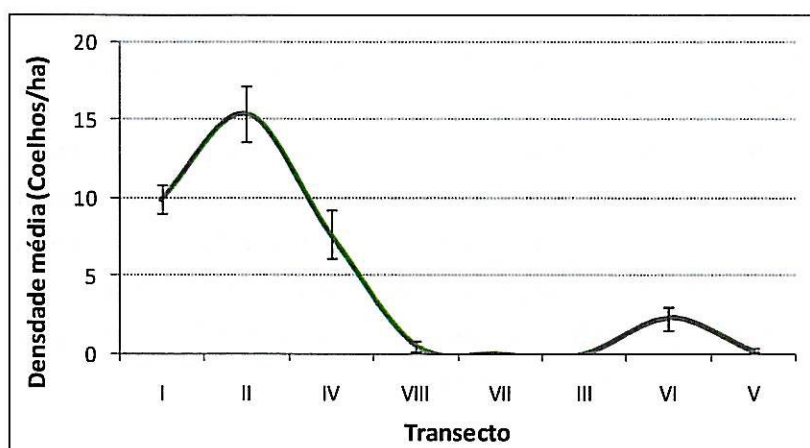


Figura 14 – Densidades médias de coelho-bravo, em coelhos/ha, estimada com base na contagem de dejectos em pontos fixos para cada estação durante o ano de amostragem. As estações estão ordenadas por ordem crescente de distância ao cercado.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

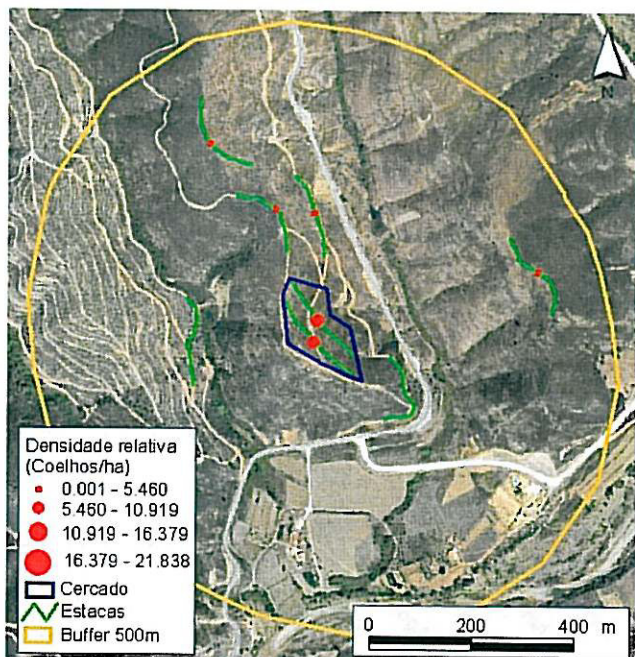


Figura 15 – Densidade média de coelho-bravo, ao redor do cercado no 1.º trimestre do 2.º ano do Projecto.

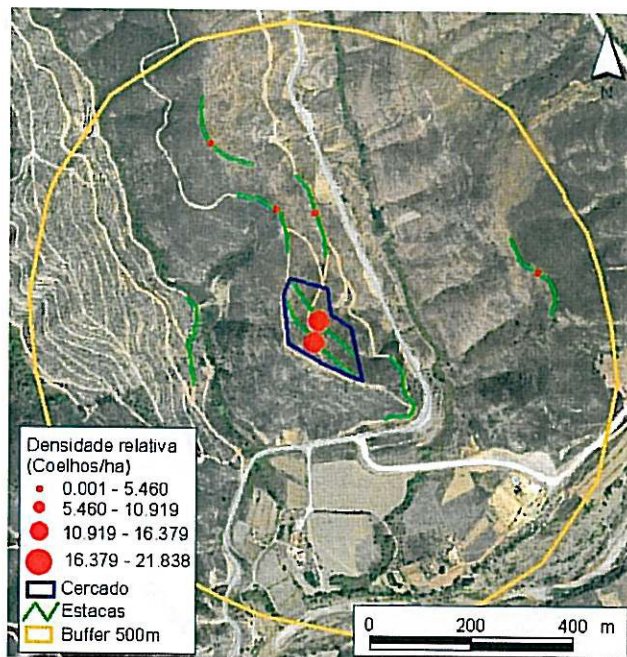


Figura 16 – Densidade média de coelho-bravo, ao redor do cercado no 2.º trimestre do 2.º ano do Projecto.

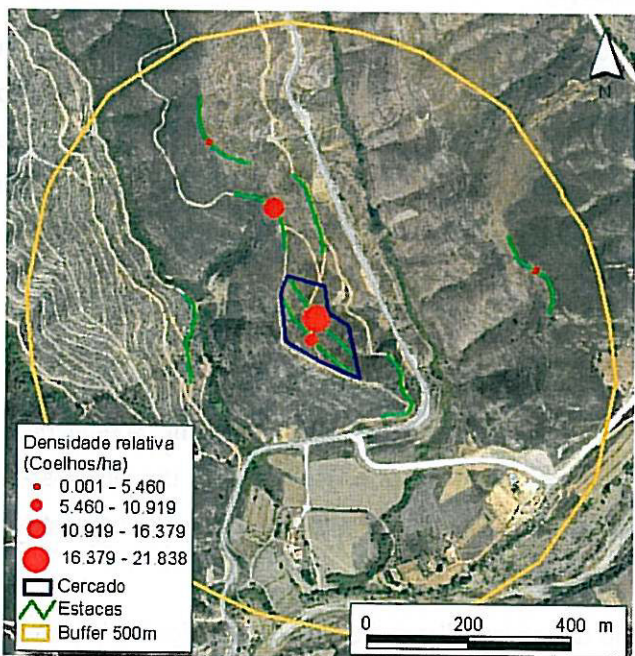


Figura 17 – Densidade média de coelho-bravo, ao redor do cercado no 3.º trimestre do 2.º ano do Projecto.

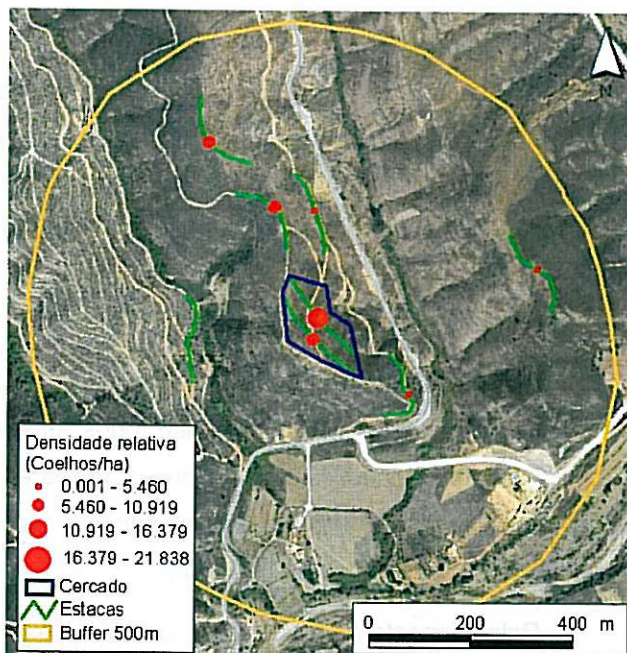


Figura 18 – Densidade média de coelho-bravo, ao redor do cercado no 4.º trimestre do 2.º ano do Projecto.

Foi ainda estimado um valor de densidade para o cercado de habituação, nos onze meses de amostragem referidos (Figura 19). Para a área total do cercado, obteve-se uma estimativa de 8 coelhos no mês de Dezembro (dados provavelmente subestimados devido à degradação e arrastamento de dejectos pela chuva forte), 22 coelhos no mês de Janeiro, 20 coelhos nos meses de Fevereiro e Março, 24 coelhos no mês de Abril, 23 coelhos no mês de Maio, 28 no mês de Junho, 30 coelhos no mês de Julho, 17 coelhos no mês de Agosto, 21 no mês de Setembro e de 26 coelhos no mês de Outubro. Os

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

valores poderão, no entanto, ser apenas uma aproximação do valor real, uma vez que, desde Março, há entrada e saída de coelhos do cercado.

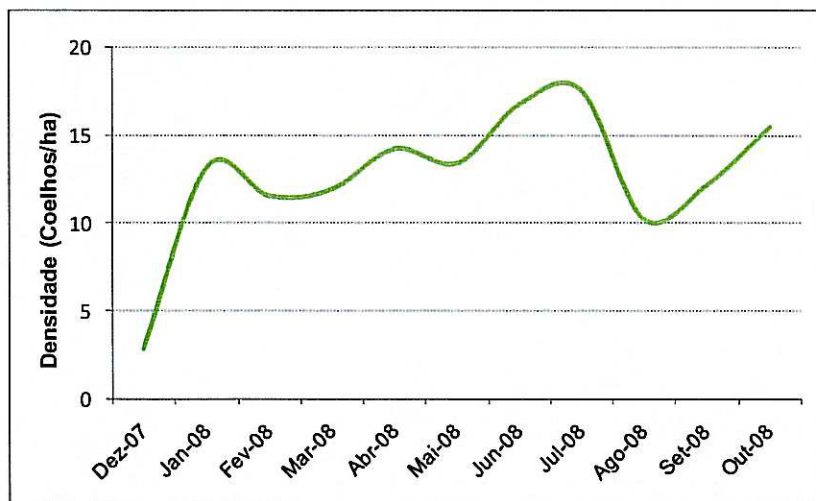


Figura 19 – Densidades médias de coelho-bravo, em coelhos/ha, obtidas mensalmente dentro do cercado de aclimação.

Observou-se, até Julho de 2008, um aumento gradual no número de indivíduos que poderá dever-se ao nascimento e saída de juvenis para fora das tocas durante toda a época de reprodução. Em Agosto, verificou-se uma diminuição brusca da densidade de coelhos, dentro do cercado, provocada, provavelmente, por um decréscimo da reprodução, que ocorre normalmente no Verão, e/ou pela dispersão dos indivíduos em busca de recursos durante a época de maior carência (Rueda *et al.*, 2008). Apesar de tudo, observou-se, posteriormente, um novo aumento gradual da densidade o que poderá reflectir o reinício da reprodução no Outono (Figura 19).

No que respeita à distribuição das densidades de coelho-bravo ao redor do cercado, registou-se a presença de indícios em quase todas as estações de amostragem, exceptuando a III, apesar de se terem verificado oscilações nas densidades obtidas ao longo do ano. No entanto, destacam-se as maiores abundâncias nas estações de amostragem IV e VI, a Norte do cercado de aclimação (Consultar códigos na Figura 5).

Relativamente à variação das densidades ao longo do tempo (Figura 13), da mesma forma que para o interior do cercado, verificou-se um aumento gradual das densidades até ao início de Verão, uma ligeira diminuição na época de maior carência e, posteriormente, um novo aumento.

Com base nos resultados obtidos pela amostragem por transectos obtiveram-se os resultados apresentados da Figura 20 à Figura 25. Consideraram-se nos cálculos apenas as latrinas. Na Figura 21 os transectos estão ordenados pela sua distância ao cercado.

Verificou-se, de uma maneira geral, e ao longo do ano, um aumento gradual da abundância de coelho-bravo nas zonas envolventes ao cercado.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

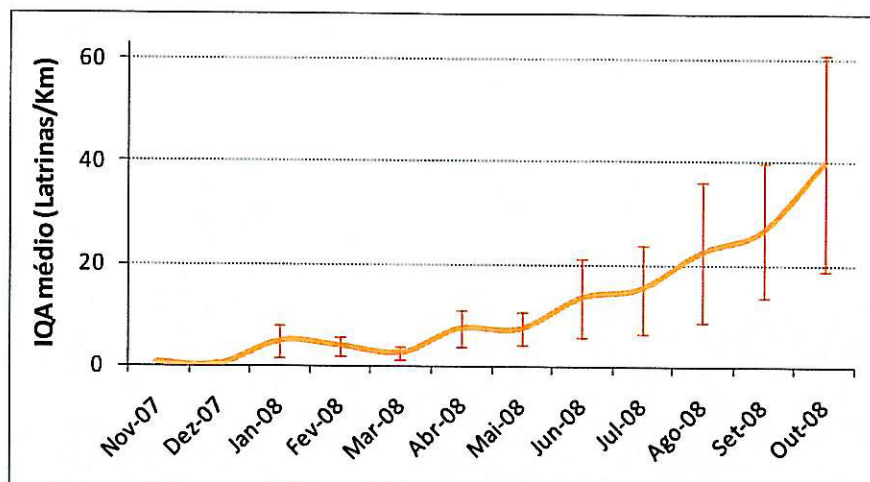


Figura 20 – Abundância média mensal de coelho-bravo ao redor do cercado, com base na contagem de latrinas.

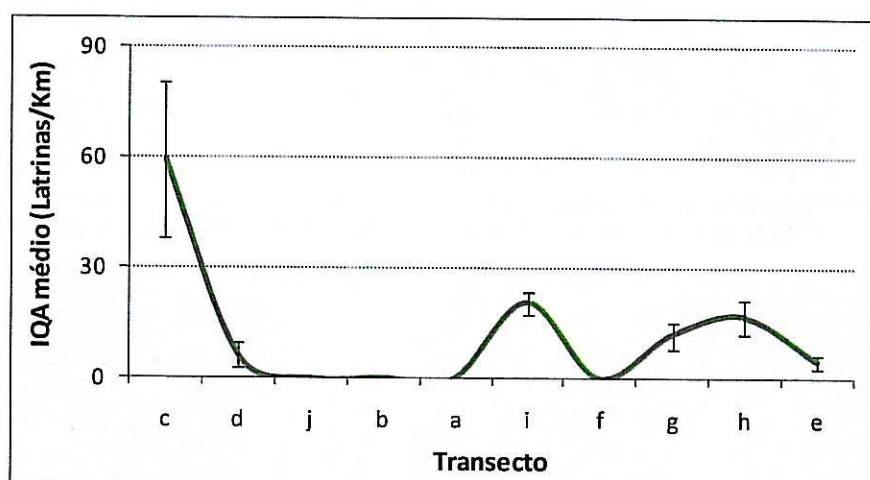


Figura 21 – Abundância média obtida para cada transecto, durante o ano de amostragem, com base na contagem de latrinas. Os transectos estão ordenados por ordem crescente de distância ao cercado.

Observou-se a presença de indícios de coelho em 6 dos percursos amostrados, c, d, e, g, h e i, que se situam essencialmente em zonas de matos a Norte e a Este do cercado de habituação (Consultar códigos na Figura 5). No entanto, apenas no transecto i essa presença foi registada em todos os meses de amostragem.

Estes 6 transectos têm também em comum o facto de se situarem em locais de altitude mais elevada. De destacar o aumento gradual da abundância no transecto c, que se situa, a Oeste, junto cercado e do transecto d, que se situa a Este. Estes resultados mostram que existem indivíduos que usam as passagens para se deslocarem para as zonas imediatamente ao redor do cercado sem, no entanto, se afastarem muito. Esta dispersão ocorreu, em primeiro lugar, para as zonas de altitude mais elevada (transecto c) e posteriormente, mas em menor escala, para zonas mais baixas (transecto d).

Observou-se um aumento da abundância de coelho-bravo em estações mais distantes do cercado, enquanto nalgumas mais próximas isso não ocorreu, o que leva a crer que este aumento aconteceu

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

devido ao incremento de populações que já existiam nesses locais em baixa densidade e, em menor grau à dispersão dos indivíduos introduzidos no cercado.

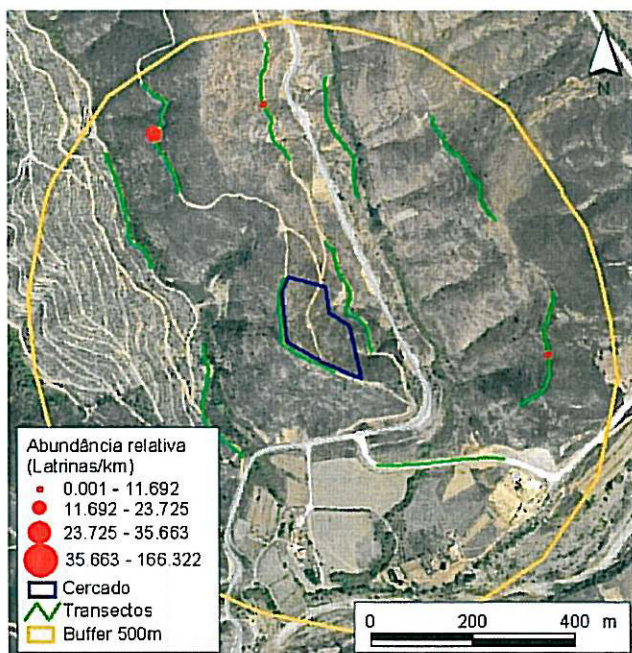


Figura 22 – Abundância relativa média de coelho-bravo, ao redor do cercado no 1.º trimestre do 2.º ano do Projeto.

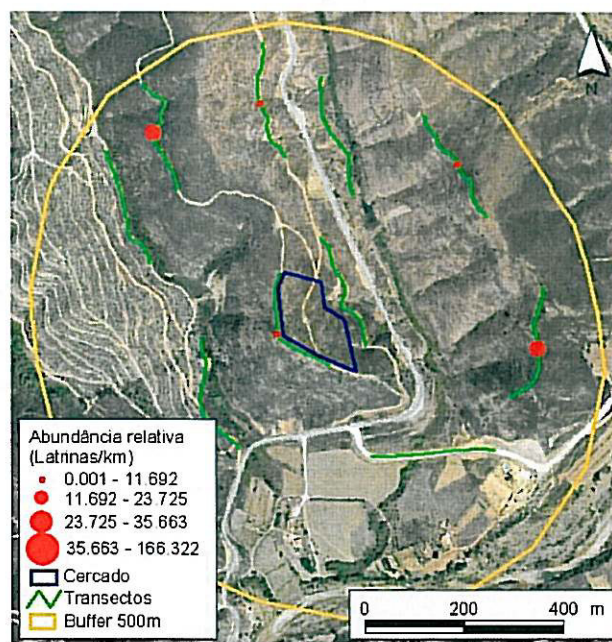


Figura 23 – Abundância relativa média de coelho-bravo, ao redor do cercado no 2.º trimestre do 2.º ano do Projeto.

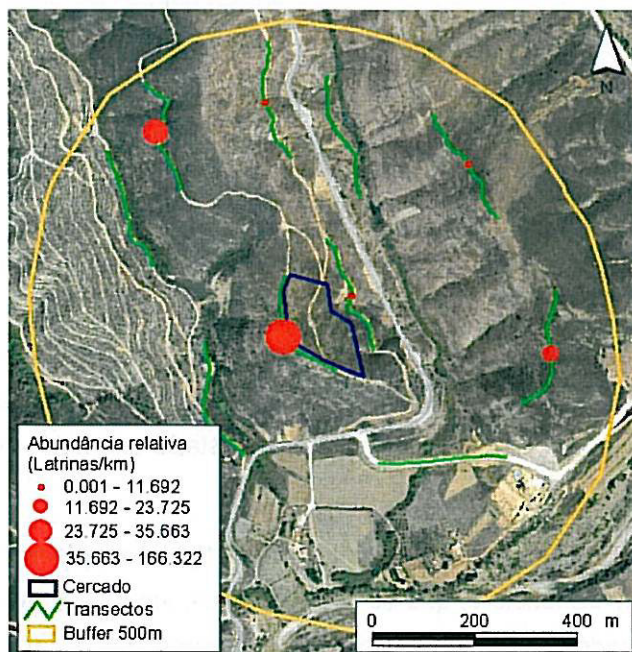


Figura 24 – Abundância relativa média de coelho-bravo, ao redor do cercado no 3.º trimestre do 2.º ano do Projeto.

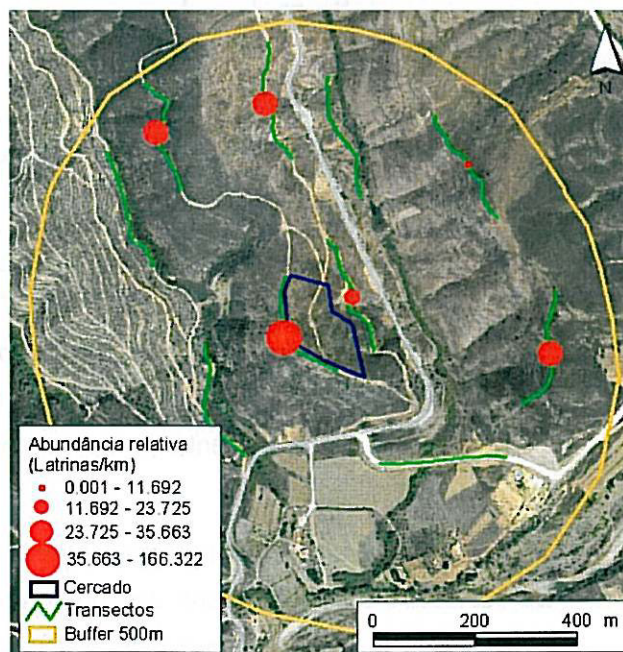


Figura 25 – Abundância relativa média de coelho-bravo, ao redor do cercado no 4.º trimestre do 2.º ano do Projeto.

Registou-se ainda, durante o ano, a ocorrência de 4 espécies de predadores, raposa *Vulpes vulpes*, nos transectos c, d, e, g, h e i, fuíinha *Martes foina*, nos transectos h e i, e sacarrabos *Herpestes ichneumon* e toirão *Mustela putorius*, no transecto c.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
 Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

4.4. Telemetria

Os dados que serão apresentados ao longo deste capítulo correspondem aos resultados totais, obtidos com a telemetria, para os 22 coelhos que foram seguidos.

As sessões de telemetria decorreram entre a data de libertação dos indivíduos, 28 de Outubro de 2007, e a extinção do sinal de todas as coleiras, dia 24 de Abril de 2008.

No Anexo 2.5 pode ser consultada uma tabela com os dados de cada um dos indivíduos introduzidos.

4.4.1. Localizações

A partir das localizações obtidas por telemetria foi possível avaliar qual a utilização espacial do cercado por parte dos coelhos introduzidos, de que forma se procedeu a dispersão dos mesmos relativamente aos locais de libertação, e foi ainda possível determinar as áreas vitais de cada animal.

Utilização espacial do cercado

No mapa seguinte estão representados os abrigos artificiais instalados, o total das localizações obtidas dentro do cercado de aclimação e as áreas vitais, determinadas a partir das localizações obtidas, pelo método do Mínimo Polígono Convexo, e pelo método Fixo de Kernel a 90% e a 50%.

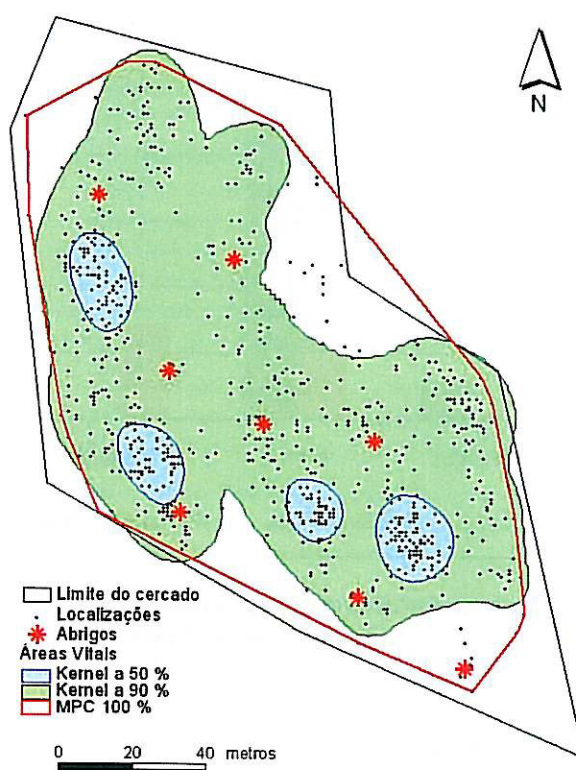


Figura 26 - Localizações e áreas vitais finais obtidas para a totalidade dos coelhos, dentro do cercado.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

Verificou-se que durante os 6 meses de amostragem, quase toda a área do cercado foi utilizada, exceptuando algumas zonas mais periféricas e onde a disponibilidade de abrigo era mais reduzida. Nenhum dos abrigos artificiais instalados se situa dentro dos centros de actividade das áreas nucleares de actividade (MFK 50%) dos animais, apesar de estarem incluídos nas áreas vitais. Os centros de actividade obtidos localizam-se em zonas de matos mais densos.

Relativamente às diferentes zonas do cercado, matos, pastagens, abrigos e zonas descobertas, e com base na Figura 27, verifica-se que a utilização não é aleatória, uma vez que a percentagem de localizações é diferente da percentagem de área do cercado ocupada, e que existe uma preferência nítida por zonas de abrigo, matos, em primeira instância, e posteriormente pelos abrigos artificiais.

Estes resultados poderão estar relacionados com diversos factores. Por um lado, os coelhos deverão deslocar-se às pastagens, para se alimentar, muito pontualmente uma vez que, como já foi referido, as sementeiras instaladas dentro do cercado tiveram alguma dificuldade em germinar e o alimento disponível era escasso. Por outro lado, os resultados obtidos poderão ter sido um pouco influenciados pelo tipo de amostragem de registo das localizações. Durante alguns dos *homming* a aproximação dos observadores poderia ter levado alguns animais a refugiar-se nos matos onde se sentiam mais seguros. Apesar de tudo, este tipo de amostragem mostrou ser o mais vantajoso em termos de recursos empregues *versus* resultados obtidos, visto se tratar de uma área de amostragem relativamente reduzida.

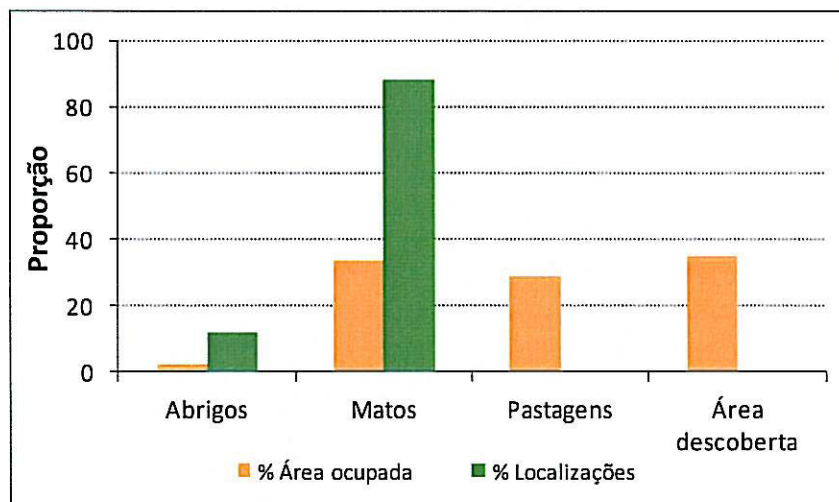


Figura 27 – Percentagem da área do cercado ocupada e número de localizações registadas em abrigos, matos, pastagens e área descoberta.

Distância aos locais de libertação

Nos dois gráficos seguintes são apresentadas as distâncias médias mensais dos animais, machos e fêmeas, aos locais onde foram libertados. Estes resultados reflectem a dispersão dos indivíduos.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

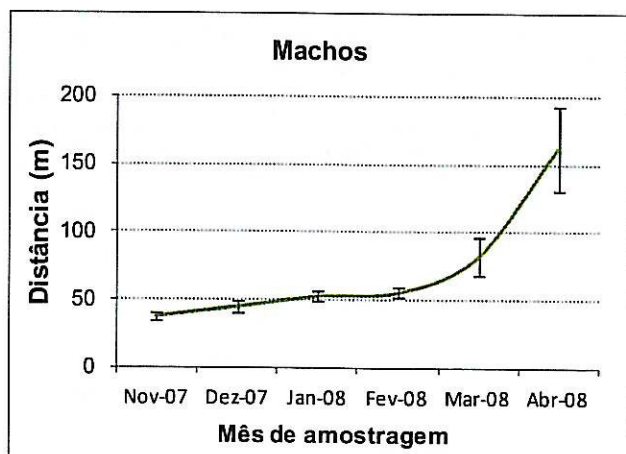


Figura 28 – Distâncias médias mensais dos machos aos locais de libertação.

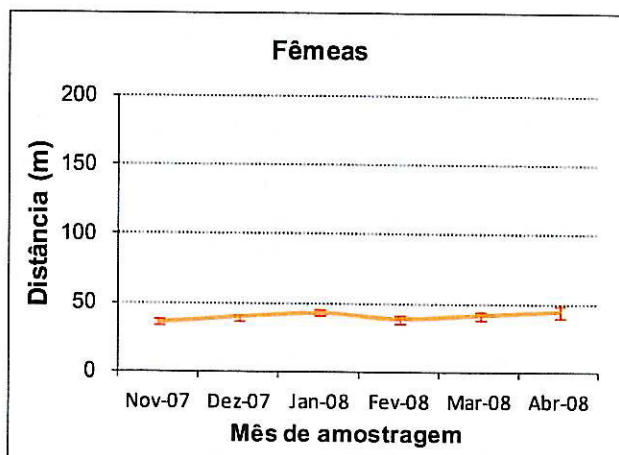


Figura 29 – Distâncias médias mensais das fêmeas aos locais de libertação.

De uma maneira geral, verifica-se que as fêmeas mantiveram-se, durante os 6 meses de seguimento, a pouco menos de 50 m dos locais de libertação, ou seja, não se observou uma dispersão marcada. No caso dos machos, as distâncias médias mantiveram-se também na ordem dos 50 metros ao local de libertação até ao 4.º mês de amostragem, e, posteriormente, sofreram um incremento elevado, o que se deveu à deslocação, e posterior fixação, do indivíduo 16 a cerca de 200 metros do cercado. Para além do coelho 16, também o macho 7 saiu ocasionalmente do cercado de habituação.

A partir da observação das duas figuras anteriores e dos mapas do Anexo 2.6, constata-se que, de uma maneira geral, os animais dispersaram pouco e, exceptuando o indivíduo 16, sempre dentro do cercado de habituação; no entanto, foram poucos os que se fixaram no abrigo onde foram libertados e, nalguns casos, nem sequer se mantiveram próximo deste.

Pensa-se que, sendo os coelhos marcados representativos da população introduzida, poderão estar a ocorrer 3 situações distintas: coelhos que se mantêm dentro do cercado, coelhos que saem do cercado e iniciam o processo de dispersão e coelhos que saem pontualmente para se alimentar e regressam para se abrigarem, sendo que a primeira é claramente predominante sobre as restantes.

Áreas Vitais

Apresenta-se, seguidamente, um quadro com o resumo das localizações efectuadas a cada um dos 22 animais, e as respectivas áreas vitais finais, definidas de acordo com o método do Mínimo Polígono Convexo, e com o método Fixo de Kernel a 90% e a 50%. Os indivíduos que foi possível seguir até à cessação do sinal das coleiras estão marcados com um asterisco (*).

Para alguns dos indivíduos, não foi possível determinar as áreas vitais pelos dois métodos referidos anteriormente, uma vez que não havia um número mínimo de localizações. Não foram elaborados mapas para os indivíduos 4 e 10, uma vez que morreram antes da realização das primeiras localizações. No anexo 2.6 podem ser consultados os mapas com a representação gráfica das localizações e áreas vitais obtidas para cada animal.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
 Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

Quadro 7 – Número de localizações e áreas vitais, por cada animal marcado com coleira, medidas através dos métodos do mínimo polígono convexo e de Kernel a 90% e a 50% (centros de actividade).

Animal	Sexo	Local de Libertação	Total Localizações	Áreas Vitais		
				MPC 100% (ha)	MFK 90% (ha)	MFK 50% (ha)
1	♂	Paletes 6	3	-	-	-
2	♂	Tubos 2	25	-	0,087	0,023
3	♀	Tubos 2	7	-	-	-
4	♂	Paletes 1	0	-	-	-
5	♀	Tubos 9	18	-	0,203	0,049
6	♂	Troncos 10	26	-	0,602	0,117
7 *	♂	Matos 3	84	0,304	0,152	0,027
8 *	♂	Troncos 8	80	0,429	0,154	0,021
9	♂	Majano 4	5	-	-	-
10	♀	Matos 3	0	-	-	-
11	♀	Troncos 10	12	-	-	-
12 *	♂	Matos 5	87	0,505	0,208	0,043
13	♀	Paletes 6	28	-	0,169	0,035
14 *	♀	Paletes 1	89	0,448	0,237	0,055
15	♀	Majano 7	31	0,096	0,073	0,015
16 *	♂	Majano 7	69	a)	0,814	0,410
			18	b)	-	0,634
17 *	♀	Matos 5	81	0,382	0,114	0,020
18	♂	Tubos 9	25	-	0,071	0,012
19 *	♀	Matos 5	83	0,267	0,174	0,022
20	♂	Matos 3	12	-	-	-
21	♀	Troncos 8	1	-	-	-
22 *	♀	Majano 4	77	0,513	0,124	0,014
Total			861	Média	0,418	0,227
					0,227	0,050

Como se pode observar, foi realizado um total de 861 localizações de indivíduos com coleira. A 14 animais foi apenas possível aplicar o método Fixo de Kernel para determinação das áreas vitais enquanto a 9 puderam aplicar-se os 2 métodos.

Na tabela anterior e nos mapas do Anexo 2.6, observa-se que, de uma maneira geral, as áreas vitais são restritas, o que significa que cada animal definiu uma zona mais ou menos fixa do cercado para se estabelecer, facto mais visível nas áreas vitais obtidas pelo método Fixo de Kernel.

Ocorre apenas uma excepção, o indivíduo 16, que saiu do cercado em meados de Março, esteve algum tempo não muito afastado da vedação e foi-se estabelecer, posteriormente, num local distante. Este resultado mostra que a taxa de dispersão e estabelecimento de indivíduos fora do cercado foi muito reduzida, inferior a 5%. Entre duas amostragens consecutivas, e com o intervalo de um dia, o coelho deslocou-se cerca de 340 metros. Devido a esta movimentação, optou-se por apresentar 2 áreas vitais distintas (a e b), antes e depois da dispersão. Para as localizações em b não foi possível determinar a área vital através do MCP uma vez que se obtiveram apenas 18 registos.

Observa-se que a média das áreas vitais definidas pelos machos (MPC 100% - 0,513 ha, MFK 90% - 0,290 ha e MFK 50% - 0,067 ha) são superiores, e quase o dobro, que as áreas vitais médias definidas

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

pelos fêmeas (MPC 100% - 0,341 ha, MFK 90% - 0,156 ha e MFK 50% - 0,030 ha). Estes valores são ligeiramente inferiores aos referidos na bibliografia (Blanco *et al.*, 1998; Macdonald & Barret, 1993; Duarte, 2003) que, na Península Ibérica, situam-se entre os 0,2 e 7,1 hectares, com os machos a possuírem os domínios maiores. No entanto, sabe-se que, em locais com grande disponibilidade alimentar, os territórios podem não chegar a atingir esta dimensão, podendo mesmo ser inferiores a 1 ha. O registo de territórios maiores para os machos pode estar relacionado com a maximização do acesso às fêmeas (Cowan, 1987 *in* Duarte, 2003).

Nos 6 gráficos seguintes (figuras 30 a 35), apresenta-se a variação ao longo dos 6 meses de amostragem, das áreas médias dos centros de actividade e das áreas vitais, definidas pelo estimador fixo de Kernel, para a totalidade dos indivíduos, para os machos e para as fêmeas. Apenas foram utilizados os coelhos que tinham um número mínimo de 15 localizações em cada período de amostragem, desta forma, nos gráficos, está também a indicação do número de indivíduos utilizados para determinação dos valores médios.

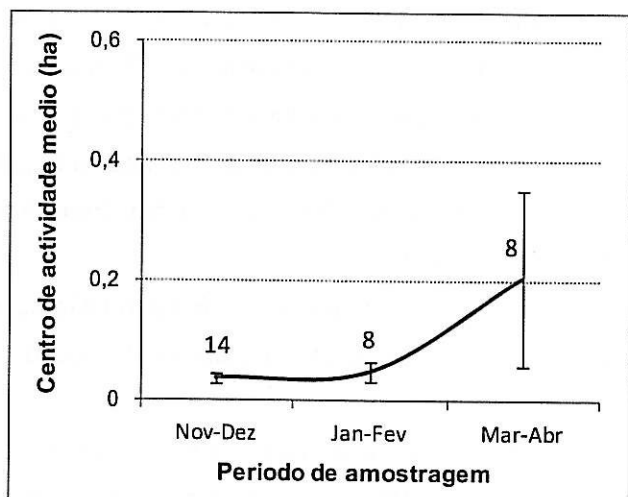


Figura 30 – Variação temporal das áreas médias dos centros de actividade definidos pela totalidade dos animais.

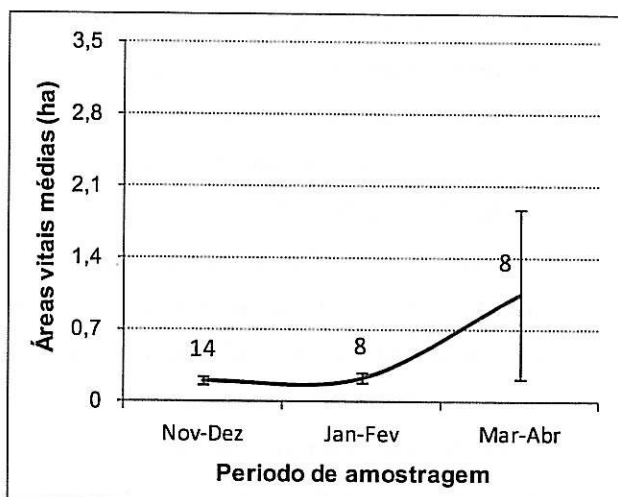


Figura 31 – Variação temporal das áreas vitais médias definidas pela totalidade dos animais.

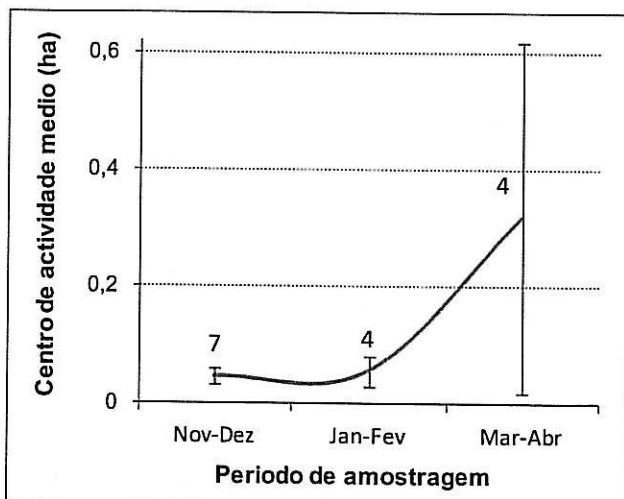


Figura 32 – Variação temporal das áreas médias dos centros de actividade definidos pelos machos.

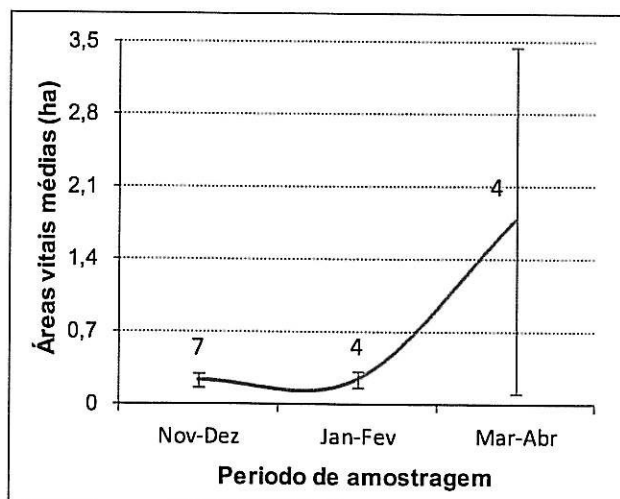


Figura 33 – Variação temporal das áreas vitais médias definidos pelos machos.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

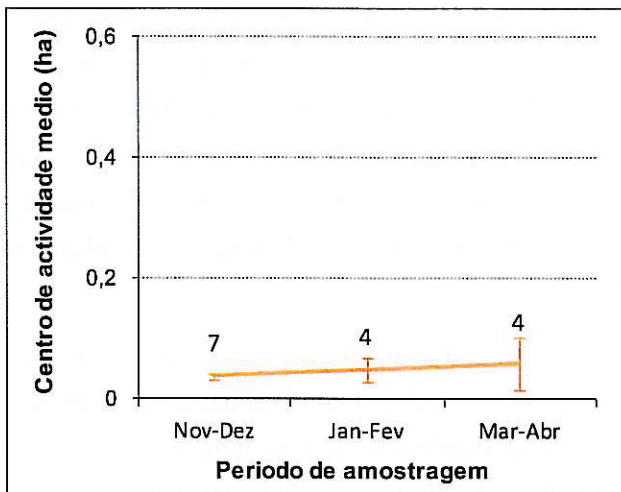


Figura 34 – Variação temporal das áreas médias dos centros de actividade definidos pelas fêmeas.

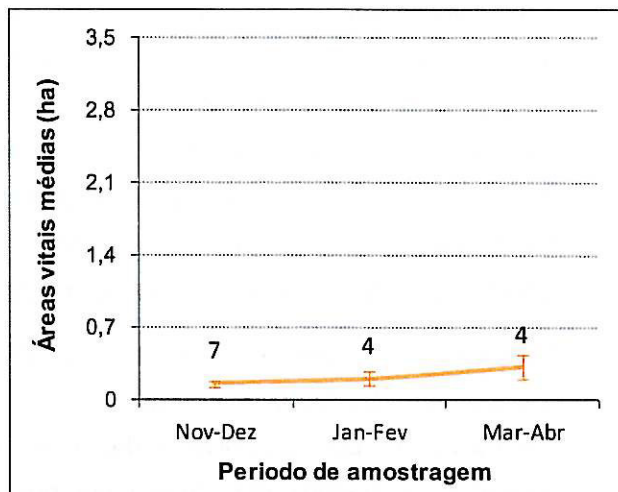


Figura 35 – Variação temporal das áreas vitais médias definidas pelas fêmeas.

Observa-se um aumento gradual das áreas médias ocupadas pelos indivíduos, que é particularmente elevada no último período de seguimento. Este aumento é mais visível no caso dos machos comparativamente com as fêmeas, que mantiveram áreas mais ou menos constantes. Os resultados demonstram que os machos realizaram maiores deslocações e apresentaram um maior aumento nas áreas vitais, o que reflecte o que já foi referido anteriormente, ou seja, de forma a maximizar o acesso às fêmeas. As fêmeas, particularmente durante a época de reprodução, fixam-se em áreas mais pequenas ao redor das tocas de reprodução (Macdonald & Barret, 1993).

Apesar de se ter verificado, de uma maneira geral, um ligeiro aumento das áreas vitais, o incremento acentuado nos meses de Março-Abril, deve-se, principalmente, à deslocação efectuada pelo macho 16.

Seguidamente são representados os centros de actividade, obtidos pelo método Fixo de Kernel com 50 % das localizações para os machos, para as fêmeas e para o total de animais, que tinham o número de localizações mínimas para determinação das áreas vitais pelo método acima referido.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

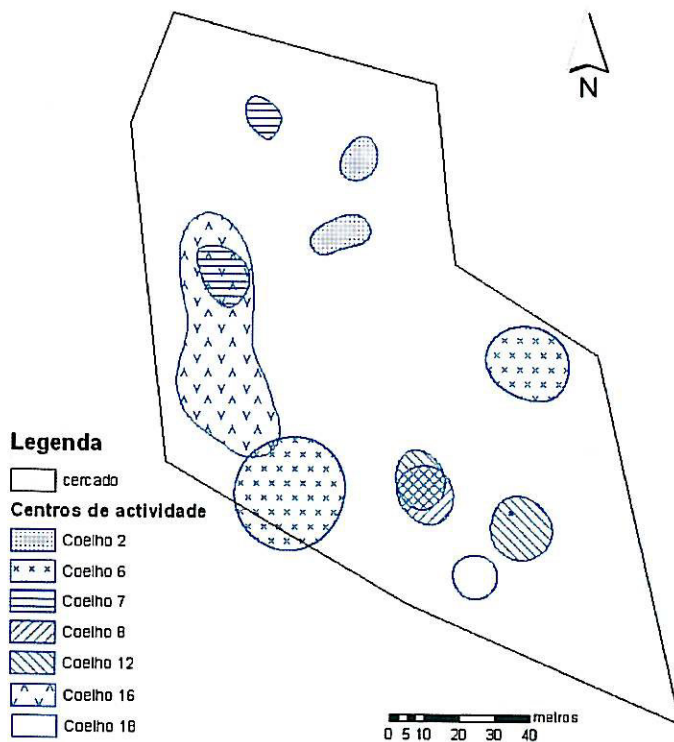


Figura 36 – Centros de actividade definidos pelos machos.

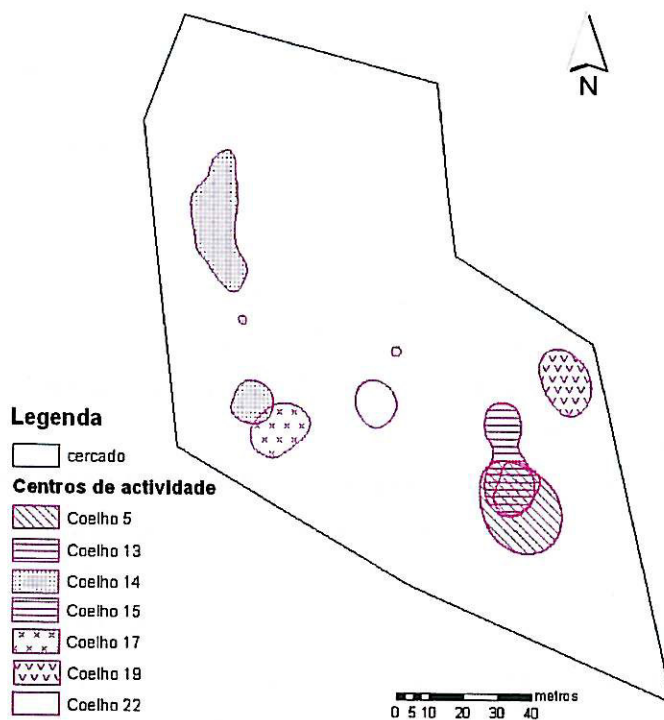


Figura 37 – Centros de actividade definidos pelas fêmeas.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

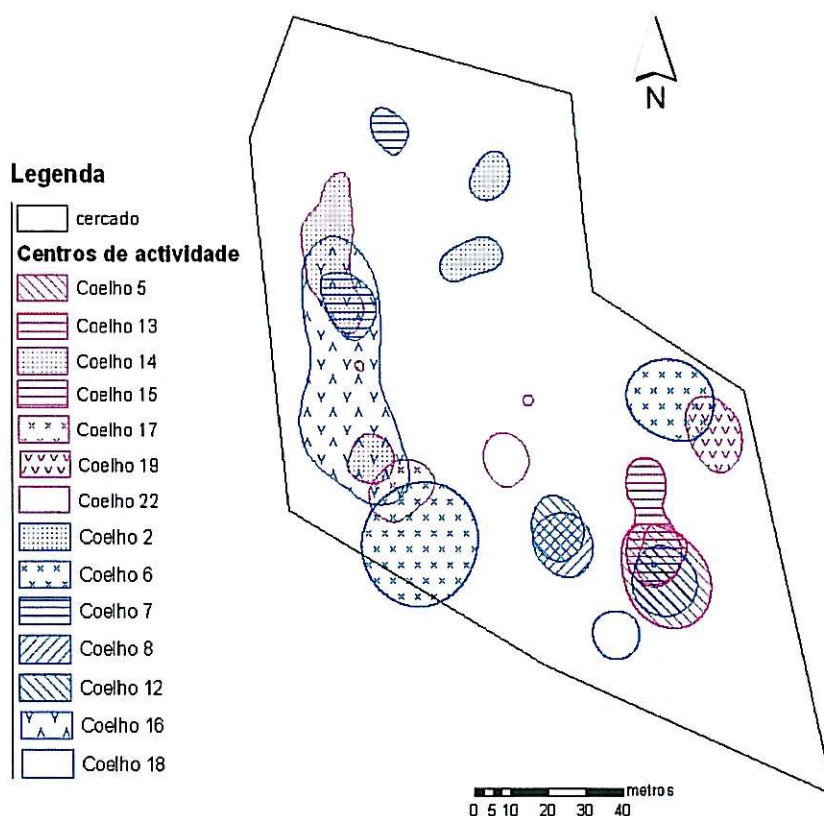


Figura 38 – Centros de actividade definidos pelos coelhos seguidos por telemetria.

Para o caso dos machos, seria de esperar que as áreas vitais não se sobrepussem, o que não ocorreu em 2 casos: parte do centro de actividade do coelho 7 sobrepõe-se a parte do centro de actividade do coelho 16 e parte do centro de actividade do coelho 12 sobrepõe-se com o centro de actividade do coelho 8. Uma vez que as áreas vitais foram calculadas para a totalidade dos dados de cada animal e uma vez que os indivíduos 7 e 12 apresentam dois centros de actividade distintos, a sobreposição poderá não ter ocorrido na mesma faixa temporal. Para as fêmeas, a sobreposição mais visível ocorre entre as fêmeas 13, 15 e 5.

No que respeita à justaposição de centros de actividade de fêmeas e machos, observa-se entre a fêmea 14 e os machos 7 e 16, entre a fêmea 17 e os machos 6 e 16, entre a fêmea 19 e o macho 6 e entre as fêmeas 13, 15 e 5 e o macho 12.

Existem machos e fêmeas cujos centros de actividade não se sobrepõem com nenhum outro animal o que se deve ao facto de, de toda a população introduzida, apenas terem sido seguidos 22 coelhos, sendo que parte destes, foi, precocemente, alvo de predação ou morte natural. Esta falta de dados relativamente a dois terços dos animais torna difícil chegar a conclusões mais específicas sobre a sobreposição de áreas vitais de machos e fêmeas.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

4.4.2. Ciclos de actividade

Foram realizados 6 ciclos de 24h (nos dias 14 e 15 de Novembro de 2007, 4 e 5 de Dezembro de 2007, 19 e 20 de Dezembro de 2007, 15 e 16 de Janeiro de 2008, 28 e 29 de Janeiro e 12 e 13 de Fevereiro) para a monitorização da actividade dos coelhos. Apesar do número de coelhos ter vindo a diminuir devido à mortalidade, os resultados obtidos mostram alguma tendência, como se pode verificar nos gráficos das figuras seguintes. Apresentam-se os resultados de uma forma simples, com a frequência do número de coelhos activos (Totais, machos e fêmeas), em cada hora, para os 6 ciclos de actividade, e a linha de tendência obtida a partir do procedimento não paramétrico de Lowess, com uma percentagem de observações utilizadas para o cálculo da regressão local de 50%. São analisados os resultados dos 6 ciclos em conjunto.

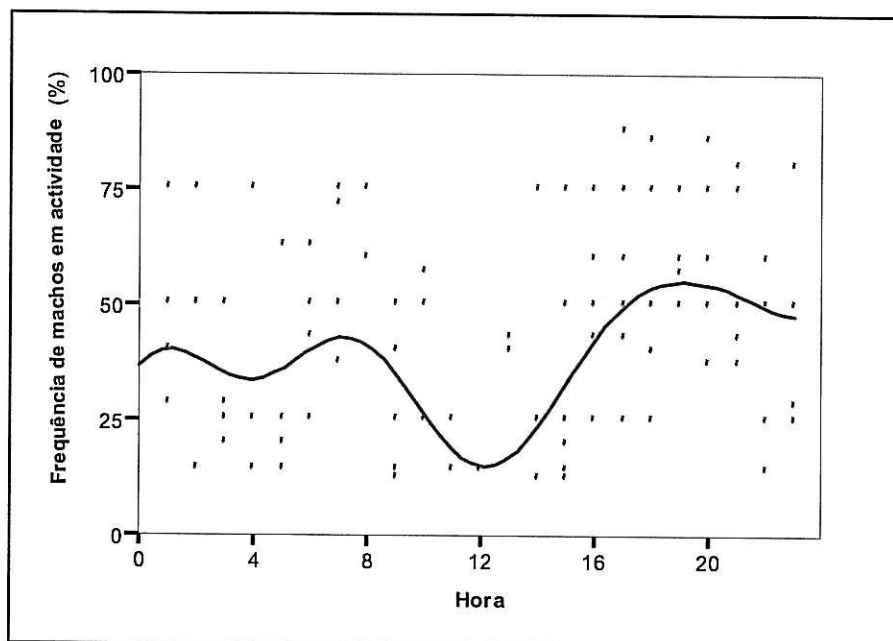


Figura 39 – Frequência de machos em actividade ao longo das várias horas do dia, para os 6 ciclos de actividade realizados.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

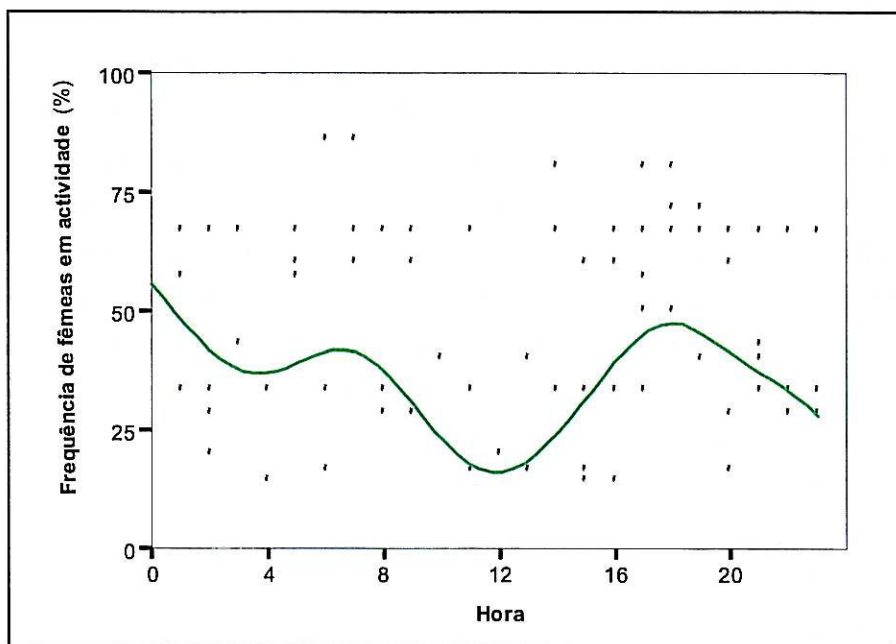


Figura 40 – Frequência de fêmeas em actividade ao longo das várias horas do dia, para os 6 ciclos de actividade realizados.

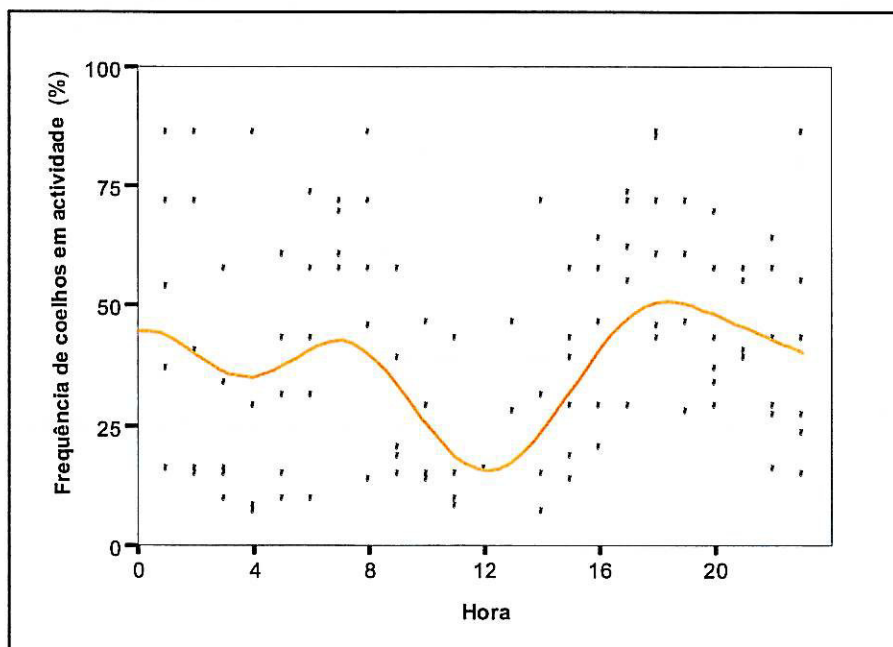


Figura 41 – Frequência de coelhos (machos e fêmeas) em actividade ao longo das várias horas do dia, para os 6 ciclos de actividade realizados.

Verifica-se que durante o dia, principalmente entre as 10h e as 14h, a actividade dos indivíduos é mais reduzida e também se observa uma ligeira redução da actividade por volta das 4h da madrugada. Para além disso, apesar de se registar actividade ao longo de todas as restantes horas, observam-se, globalmente, dois picos de actividade: um ao nascer e outro mais acentuado ao pôr-do-sol, como já seria de prever, sendo a maior actividade registada por volta das 18/19h.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

4.5. Utilização dos abrigos artificiais no cercado de aclimação

Com base em todas as localizações obtidas por telemetria foi ainda possível avaliar a utilização de cada tipo de abrigo e área envolvente, por parte dos coelhos.

No gráfico seguinte, elaborado com base nas localizações obtidas, é possível verificar que, nitidamente, os coelhos marcados seleccionaram preferencialmente, como abrigo, as zonas de matos.

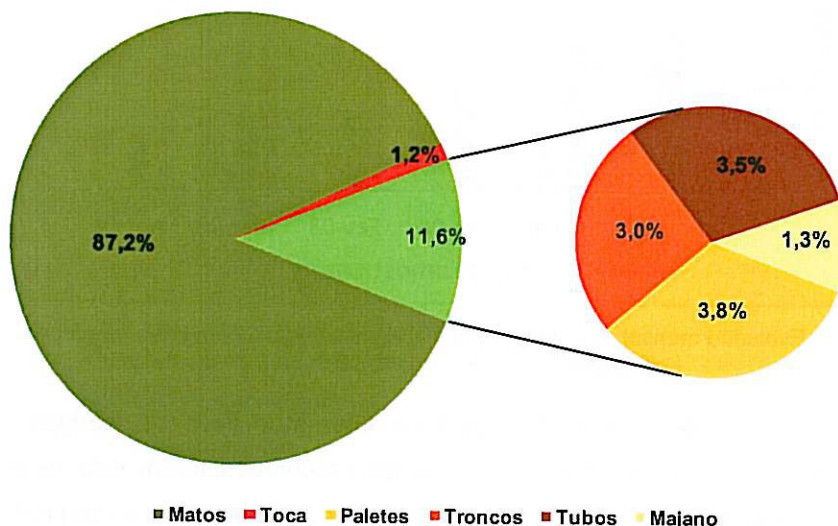


Figura 42 - Frequência total de localizações por tipo de abrigo.

De entre os abrigos artificiais, os mais utilizados são os abrigos de paletes, seguidos dos abrigos de tubos, sendo menos utilizados os *majanos*.

Na maior parte das localizações os indivíduos visitaram pontualmente o abrigo onde haviam sido libertados e, nalguns casos, registaram-se localizações noutros abrigos artificiais.

De destacar a presença de tocas naturais, escavadas pelos próprios animais, como locais de abrigo, facto que poderá estar relacionado com a actividade reprodutora.

Uma vez que as localizações obtidas dentro dos diferentes abrigos foram poucas ($n=100$) e representam apenas 11,6 % do total das localizações, optou-se por fazer uma análise da utilização ao longo do tempo considerando todas as localizações registadas num raio de 10 metros de cada abrigo.

Com base nesses dados estimou-se a proporção mensal de ocupação de cada tipo de abrigos, cujos resultados estão representados na Figura 43.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

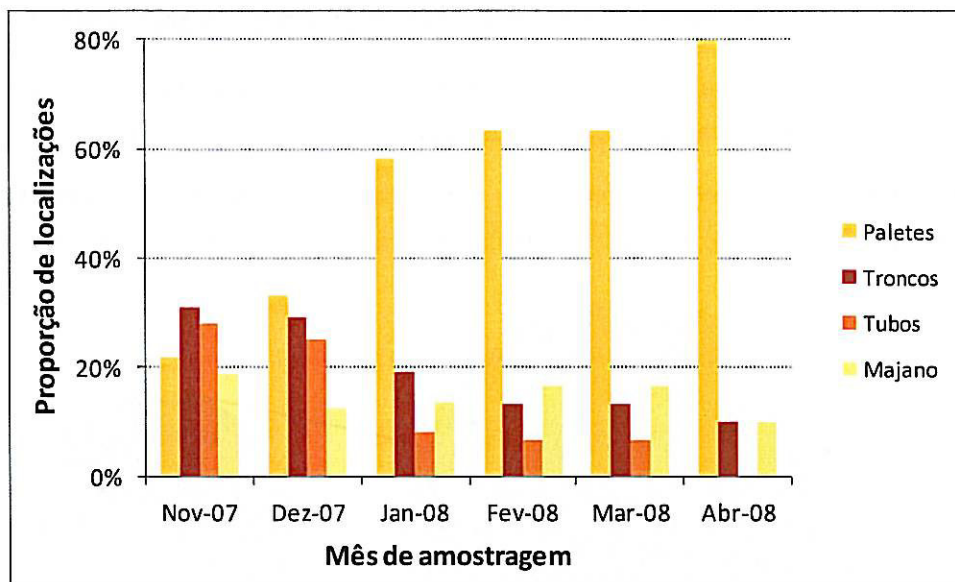


Figura 43 – Evolução mensal da ocupação dos abrigos artificiais com base na proporção de localizações registadas no abrigo ou até 10 m na sua envolvente.

Nos dois primeiros meses de amostragem os diferentes tipos de abrigos foram utilizados em proporções muito semelhantes, apesar dos menos procurados terem sido os *majanos*. No entanto, apesar de apresentarem sempre um número reduzido de localizações ao seu redor, os *majanos* foram os únicos onde se registou uma proporção de localizações constante ao longo dos 6 meses de amostragem. A partir do terceiro mês de amostragem os abrigos de paletes passaram a ser nitidamente os mais utilizados e, por outro lado, os de troncos e tubos foram gradualmente “abandonados”, sendo que, no último mês não se registou nenhuma localização num raio de 10 metros ao redor dos abrigos de tubos. Salienta-se o caso dos indivíduos 2 e 18, que foram localizados inúmeras vezes nos abrigos de tubos 2 e 9, respectivamente (consultar o 5º Relatório Trimestral). Depois das suas mortes, não ocorreram localizações de indivíduos em abrigos de tubos. Por outro lado, pensa-se que a envolvente de cada abrigo, particularmente a proximidade a zonas de matos ou a zonas de pastagens também poderá influenciar os resultados. Com efeito, pela natureza da sua construção, necessidade de limpeza de matos numa grande área para enterramento dos tubos, leva a que estes abrigos fiquem mais expostos e por isso ofereçam menor protecção aos coelhos quando estes estão fora dos mesmos.

Os resultados, obtidos semanalmente durante a amostragem da contagem de dejectos junto às saídas dos abrigos, estão sumariados nos gráficos apresentados nas figuras seguintes. A amostragem realizou-se entre 9 de Janeiro e 1 de Julho de 2008.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

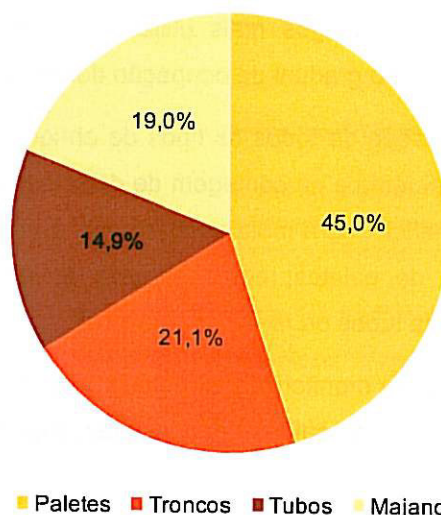


Figura 44 – Frequências totais da utilização de cada um dos tipos de abrigos artificiais.

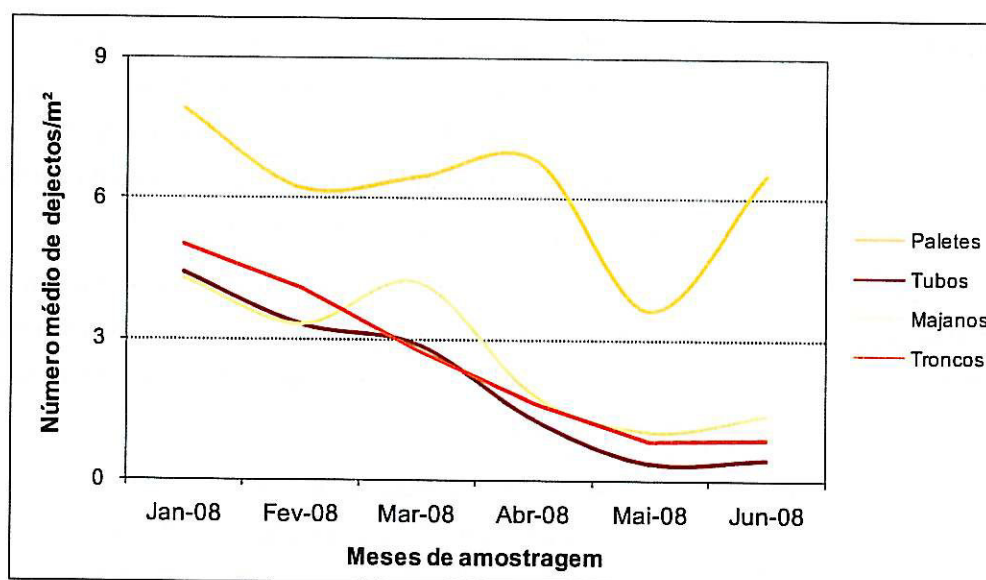


Figura 45 – Número médio de dejectos de coelho-bravo, contabilizados por m², por mês de amostragem, para cada tipo de abrigo artificial.

Os gráficos anteriores demonstram que os abrigos de paletes foram, nitidamente, os mais seleccionados, seguidos pelos abrigos de troncos, *majanos* e de tubos, que não apresentam, entre eles, frequências de utilização muito distintas (Figura 44). No caso particular dos abrigos de paletes, a sua utilização foi muito mais elevada provavelmente porque a disposição das paletes proporciona a formação de túneis, mesmo após a soterração com terra, muito semelhantes às tocas naturais.

Observa-se também uma diferente utilização entre abrigos do mesmo tipo, mais nítida no caso dos abrigos de tubos e nos *majanos*, o que se pode dever também a factores como, por exemplo, a distância aos matos, a exposição a perturbações ou a mortalidade dos indivíduos que os ocupavam.

Durante os 6 meses de amostragem registou-se alguma variação da utilização dos diferentes tipos de

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

abrigos ao longo do tempo. Os abrigos mais utilizados foram sempre os abrigos de paletes, e observou-se ainda, uma diminuição gradual da ocupação dos restantes 3 tipos de abrigos.

Apesar de se observar a utilização de todos os tipos de abrigos artificiais, os resultados obtidos com base nas localizações por telemetria e na contagem de dejectos nas saídas dos abrigos, apontam para que, em termos de custo/benefício, será mais aconselhável a construção de abrigos semelhantes aos naturais, particularmente os de paletes, em alternativa a abrigos mais dispendiosos e de difícil construção, como os abrigos de tubos ou *majanos* "Mayoral".

Os 3 abrigos exteriores não foram monitorizados (pela Dr.ª Paula Pinheiro), no entanto, constatou-se a existência de dejectos de coelhos nas saídas de todos eles, sugerindo que os mesmos foram ocupados por coelhos.

4.6. Utilização das saídas do cercado de aclimação

As saídas selectivas do cercado de aclimação foram abertas no dia 8 de Janeiro de 2007, pouco mais de dois meses após a libertação dos animais no cercado. Foi necessário adiar um pouco a abertura do cercado relativamente ao inicialmente previsto, devido à falta de chuva logo após a instalação das sementeiras, pois havia pouco alimento disponível dentro e fora do cercado, excepto o alimento suplementar que é fornecido regularmente no interior do mesmo.

A partir do início do mês de Março de 2008, cerca de 2 meses após a abertura do cercado, começou-se a verificar a utilização das passagens, com a existência de pegadas de coelho em ambos os lados das mesmas e nos dois sentidos. Neste momento, todas as saídas estão a ser utilizadas regularmente, quer para saída, quer para entrada no cercado.

No 5º Trimestre do Projecto, no início de Março, verificou-se também a existência de pegadas de toirão *Mustela putorius*, nalgumas saídas, quer dentro quer fora do cercado; foram encontrados dejectos, que possivelmente pertencerão à mesma espécie, dentro do cercado. Esta espécie de carnívoro apresenta dimensões reduzidas e terá atravessado as passagens. Contudo, não foram encontrados indícios de predação de coelhos. Foram também encontradas pegadas de outras espécies de predadores, mais especificamente, sacarrabos *Herpestes ichneumon*, fuinha *Martes foina* e raposa *Vulpes vulpes*, junto às passagens, mas apenas do lado de fora do cercado.

Ao longo do ano foram destruídas várias saídas, na maior parte dos casos impossibilitando a passagem dos coelhos, destruição essa que terá sido causada por uma matilha de cães abandonados que se fixou na zona. As saídas foram prontamente reconstruídas pelo Sr. João Dimas e, nalguns casos, foi necessário reforçá-las com cimento.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
 Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

4.7. Mortalidade

Seguidamente apresentam-se uma tabela com os dados de cada cadáver encontrado e um gráfico com a diminuição confirmada do número de coelhos ao longo do tempo. No Anexo 2.5 pode ser consultada uma tabela com os dados detalhados, relativos a cada um dos indivíduos introduzidos.

Foi possível recuperar todos os colares de telemetria, excepto um, que ficou dentro do abrigo de paletes 6 e cuja recuperação implicava a sua destruição.

Quadro 8 – Dados de cada cadáver encontrado.

Código auricular	Código Animal	Código Colar	Sexo	Local de Libertação	Causa morte	Data	Distância ao cercado
172	10	876	♀	Matos3	Natural	29-10-2007	Dentro
138	-	-	♀	Majano7	Natural	30-10-2007	Dentro
150	-	-	♂	Tubos9	Natural	31-10-2007	Dentro
101	4	464	♂	Paletes1	Predação	31-10-2007	Dentro
143	21	605	♀	Troncos8	Predação	31-10-2007	254 m
134	-	-	♂	Majano7	Natural	03-11-2007	Dentro
173	-	-	♀	Matos3	Natural	03-11-2007	Dentro
125	1	495	♂	Paletes6	Natural	03-11-2007	Dentro
121	-	-	♀	Majano4	Predação	04-11-2007	Dentro
117	9	295	♂	Majano4	Predação	05-11-2007	203 m
111	3	765	♀	Tubos2	Predação	07-11-2007	32 m
145	-	-	♀	Troncos8	Predação	08-11-2007	Dentro
159	11	336	♀	Troncos10	Predação	14-11-2007	29 m
171	20	035	♂	Matos3	Predação	19-11-2007	12 m
156	-	-	♀	Tubos9	Predação	19-11-2007	Dentro
130	-	-	♀	Paletes6	Predação	19-11-2007	Dentro
151	5	785	♀	Tubos9	Predação	04-12-2007	32 m
149	18	445	♂	Tubos9	Natural	19-12-2007	Dentro
109	2	415	♂	Tubos2	Natural	22-12-2007	Dentro
157	6	585	♂	Troncos10	Predação	29-12-2007	32 m
127	13	245	♀	Paletes6	Predação	07-01-2008	Dentro
135	15	835	♀	Majano7	Natural	11-01-2008	Dentro

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

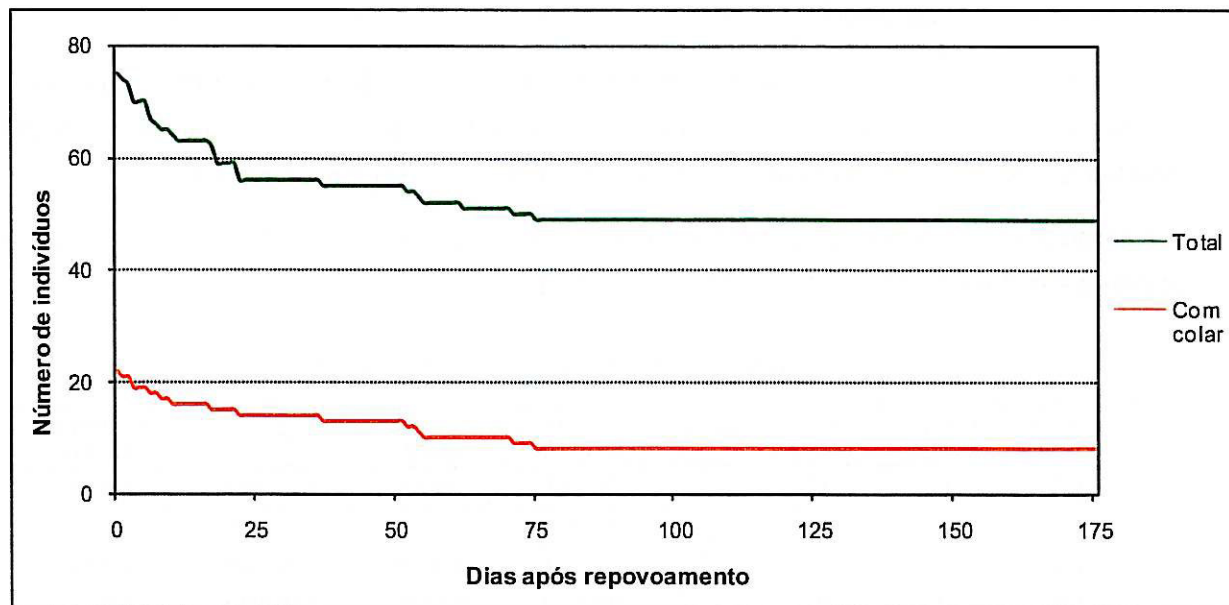


Figura 46 - Diminuição confirmada do número de indivíduos, total e com coleira, no cercado de aclimação em função do número de dias após o repovoamento.

Com base nos resultados obtidos a partir da telemetria e nas prospeções realizadas dentro do cercado foi possível contabilizar 22 indivíduos mortos (14 dos quais com coleira), dos 75 que foram introduzidos (Quadro 8). Destes, 9 eram machos e 13 fêmeas, apresentando um rácio de 1:1,4. Este rácio é inferior ao verificado aquando da libertação dos indivíduos, o que significa que a mortalidade nos machos foi mais elevada que nas fêmeas. O comportamento territorial dos machos, que passam mais tempo fora das tocas do que as fêmeas (Myers & Poole, 1959; Macdonald & Barret, 1993), torna-os mais susceptíveis à predação, em virtude do maior tempo de exposição aos predadores.

No que respeita às causas, a maior mortalidade ficou a dever-se a predação, na maior parte dos casos por rapinas nocturnas, como o bufo-real, uma vez foram encontradas penas da espécie no cercado, regurgitos com "tags" dos coelhos reintroduzidos e, nalgumas incursões nocturnas ao campo, foram ouvidas vocalizações características da espécie, próximas do local. De destacar que 7 das coleiras foram encontradas fora do cercado, duas delas a mais de 200 m.

Quanto à mortalidade não atribuível a predação, foram encontrados mortos seis dos animais introduzidos durante a primeira semana após o repovoamento, o que poderá ser atribuível ao stresse provocado pelo transporte e manuseamento durante a libertação. Outros três cadáveres com coleira foram encontrados no final de Dezembro de 2007, e, uma vez que a mortalidade foi tardia (mais de um mês pós-introdução), a causa não poderá já ser atribuída ao stresse adaptativo. Todos estes indivíduos foram recolhidos pela equipe veterinária que analisou as causas específicas de mortalidade, sendo que os resultados obtidos estão apresentados no Anexo 3 deste 2.º Relatório Anual, que corresponde à acção "Monitorização e controlo sanitário de coelho-bravo".

Muito provavelmente, a mortalidade real terá sido um pouco mais elevada do que a registada apenas com base nos cadáveres encontrados, uma vez que deverão ter morrido indivíduos sem coleira que não