

**MEDIDAS COMPENSATÓRIAS E MONITORIZAÇÃO
ESPECÍFICA PARA A ÁGUIA DE BONELLI,
DECORRENTES DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE
IMPACTE AMBIENTAL DA LINHA DE MUITO ALTA
TENSÃO TUNES-ESTOI, a 150 kV**

**Avaliação da implementação das medidas de fomento de
coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus algirus*)**

2º Relatório de Progresso



**António Pedro Santos
Departamento de Ecologia, Universidade de Évora**

Março 2008

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
2. RECUPERAÇÃO DAS POPULAÇÕES DE COELHO – AVALIAÇÃO DE MÉTODOS E TÉCNICAS	4
2.1. Monitorização da abundância de coelho-bravo no interior dos cercados de repovoamento	4
2.2. Análise estrutural, dos cercados de repovoamento e área envolvente, à micro-escala com utilização de variáveis de habitat e geomorfológicas.....	5
2.3. Monitorização de predadores	6
2.4. Medidas de gestão do habitat.....	6
Área.....	8
3. ANÁLISE DE RESULTADOS.....	9
3.1. Sobrevivência dos coelhos libertados	9
3.2. Dispersão dos coelhos libertados	10
3.3. Abundância populacional.....	11
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	12
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	14

1. INTRODUÇÃO

A REN - Rede Eléctrica Nacional SA, entidade propomotor do Projecto “Medidas Compensatórias e de Monitorização Específica para a Águia de Bonelli”, decorrentes do Processo de Avaliação de Impacte Ambiental da Linha de Muito Alta Tensão Tunes-Estoi, a 150 kV, adjudicou ao Consórcio constituído pelas empresas EGSP – Energia e Sistemas de Potência, Lda e ECOSSISTEMA – Consultores em Engenharia do Ambiente, Lda, a responsabilidade da elaboração, implementação e coordenação do referido projecto.

O Consórcio EGSP/ECOSSISTEMA celebrou com a Universidade de Évora um “Protocolo de Colaboração e Contrato de Prestação de Serviços”, nos termos do qual cabe ao Departamento de Ecologia desta Universidade efectuar a *Avaliação da implementação das medidas de fomento/recuperação de coelho-bravo (Oryctolagus cuniculus algirus)*, culminado num Relatório de Avaliação de Metodologias e Resultados.

No período a que se reporta o presente relatório formaram a equipa da Universidade de Évora, além do seu autor, os Professores José Manuel Mascarenhas e Carlos Pinto-Gomes, o Engenheiro Rodrigo Paiva e o Técnico Luís Mexia de Almeida. Na elaboração deste relatório recorreu-se a informação recolhida no terreno e aos relatórios produzidos pelo CEAI – Centro de Estudos da Avifauna Ibérica, no âmbito deste Projecto, designadamente o relatório anual datado de Março de 2007 e os relatórios trimestrais datados de Março de 2007, de Junho de 2007, de Setembro de 2007 e de Dezembro de 2007.

O documento que agora se apresenta corresponde ao segundo Relatório de Progresso e incide sobre o período que vai de Janeiro a Dezembro de 2007. Debruça-se sobre as actividades desenvolvidas no âmbito da tarefa intitulada “Recuperação das populações de coelho-bravo”, a cargo do CEAI, versando aspectos metodológicos bem como a eficácia das acções desenvolvidas.

No primeiro Relatório de Progresso analisaram-se os métodos e técnicas utilizados no levantamento das existências de coelho-bravo na área em estudo, nas operações de repovoamento conduzidas, na monitorização dos coelhos introduzidos e na melhoria da qualidade do habitat para o coelho-bravo nas proximidades dos cercados. No presente documento, após comentário complementar sobre os métodos e técnicas utilizados, analisam-se e discutem-se brevemente os resultados obtidos, bem como a pertinência das medidas e acções recentemente empreendidas e propostas visando o aumento da área de distribuição e da densidade do coelho-bravo na área em questão.

2. RECUPERAÇÃO DAS POPULAÇÕES DE COELHO – AVALIAÇÃO DE MÉTODOS E TÉCNICAS

No período em análise, estando concluídas as operações de repovoamento em estrito senso, procedeu-se ao acompanhamento da dinâmica populacional do coelho-bravo na área intervencionada. Esta monitorização, recomendada na generalidade dos protocolos de repovoamento da espécie (Garcia e Guzmán, 2005; Ward, 2005), torna-se indispensável para avaliar e potenciar o sucesso de um repovoamento. Monitorizaram-se as populações de coelho-bravo no interior dos cercados de repovoamento, nas áreas envolventes aos cercados de repovoamento, bem como em toda a área da Zona de Caça Associativa de Querença. Além de estimar quantos indivíduos existem e onde é que eles ocorrem, procurou perceber-se o porquê das abundâncias e distribuição verificadas. Para tal relacionaram-se estes parâmetros com factores tidos como determinantes na dinâmica populacional do coelho-bravo. Assim, procedeu-se à análise estrutural dos cercados e área envolvente utilizando variáveis de habitat e geomorfológicas, à monitorização de predadores e à avaliação das medidas de gestão do habitat na Zona de Caça Associativa de Querença.

Como referido no primeiro Relatório de Progresso, de um modo geral, os métodos e técnicas utilizados na monitorização das existências de coelho-bravo nos cercados, respectivas áreas envolventes e na Zona de Caça Associativa de Querença, afiguram-se adequados aos respectivos fins em vista. Seguidamente, efectuam-se alguns comentários adicionais relativamente aos métodos referidos. Procedeu-se igualmente à apreciação da análise estrutural dos cercados de repovoamento e área envolvente efectuada, analisando-se ainda o método utilizado na monitorização dos predadores e as medidas de gestão do habitat empreendidas e propostas.

2.1. Monitorização da abundância de coelho-bravo no interior dos cercados de repovoamento

Tal como referido em diversos relatórios periódicos do CEAI, a avaliação da abundância relativa de coelho bravo baseada na contagem de dejectos é expedita e produz resultados fidedignos, tendo sido utilizada em diversos trabalhos em Espanha (Moreno e Villafuerte, 1995; Calvete *et al.*, 2004). Os problemas associados a este método, designadamente a deterioração dos dejectos e a irregularidade da sua distribuição, são discutidos e considerados negligenciáveis no caso vertente. Todavia, no interior dos cercados tem-se procurado estimar não a abundância relativa mas a abundância absoluta, recorrendo-se à seguinte fórmula proposta por Telleria (1986) que inclui a taxa de defecação (T).

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

Sabe-se que na prática a taxa de defecação é muito variável de ambiente para ambiente (Shaw, 1985), devendo ser previamente determinada para cada habitat e época do ano. Para melhorar o rigor das estimativas populacionais obtidas através da referida fórmula, e assim a comparabilidade de resultados referentes a diferentes meios e ao longo do ano, sugere-se que se procurem adoptar diferentes taxas de defecação variáveis consoante as diversas condições ambientais.

2.2. Análise estrutural, dos cercados de repovoamento e área envolvente, à micro-escala com utilização de variáveis de habitat e geomorfológicas

Para relacionar a abundância de coelho-bravo, nos quatro cercados de repovoamento e respectivas áreas envolventes, com determinadas variáveis ambientais optou-se, não tendo sido possível obter um modelo explicativo suficientemente robusto, por efectuar análises de variância. Não foi verificada a suposição básica implícita na análise de variância, ou seja que as médias amostrais se obtêm de populações normalmente distribuídas e que têm a mesma variância. Contudo, o procedimento de teste não deverá ser grandemente afectado, em caso de violação da normalidade, admitindo-se que as populações são unimodais e considerando que os tamanhos das amostras são aproximadamente iguais.

Os descritores de habitat utilizados para fazer a caracterização ambiental dos cercados e áreas envolventes parecem pertinentes e, na sua maioria, têm sido considerados em modelos de avaliação da qualidade do habitat para o coelho-bravo em ecossistemas mediterrânicos (Carmo *et al.*, 1986). Contudo, não parece ter sido suficientemente considerada a estrutura da paisagem, composta por manchas, corredores e matriz, a qual é determinante na distribuição de recursos e assim do comportamento das espécies (Bell *et al.*, 1991; Botequilha *et al.*, 2006). Carvalho e Gomes (2003), no modelo de adequação de habitat que desenvolveram para o coelho-bravo no Parque Nacional da Peneda-Gerês, consideram um índice de inter dispersão entre biótopos de refúgio e de alimentação. Admite-se, todavia, que

o desenvolvimento de um modelo de avaliação da qualidade do habitat incluindo métricas da paisagem não caiba no âmbito do presente projecto.

2.3. Monitorização de predadores

Desde Junho de 2007 passou a efectuar-se uma monitorização periódica de mamíferos carnívoros nas imediações dos cercados, mais concretamente numa área circular com raio de 500 m em torno de cada um dos quatro cercados de repovoamento. Não sendo objectivo estimar as densidades populacionais das diferentes espécies que incluem coelho-bravo na sua dieta, nem sequer avaliar as respectivas tendências populacionais ao longo do tempo, para o que seria conveniente recorrer a um índice de abundância, considerara-se aceitável o método utilizado.

O levantamento quinzenal, continuado e sistematizado de índices de presença, maioritariamente dejectos, de mamíferos carnívoros nas proximidades dos cercados permite estabelecer comparações entre a pressão predatória a que estarão sujeitos os coelhos oriundos dos diferentes cercados. Esta informação será porventura útil para entender em que medida a presença daqueles predadores afecta a dinâmica populacional do coelho-bravo e particularmente se condiciona a dispersão de juvenis e sub adultos.

Iniciando-se os movimentos dispersivos dos láparos no final do primeiro mês de idade e estando concluída a dispersão aos cinco meses de vida (Künkele e Von Holst, 1996), atendendo à fenologia reprodutiva do coelho-bravo na área em análise, afigura-se que esta monitorização seria eventualmente mais informativa se houvesse sido iniciada pelo menos um trimestre mais cedo.

2.4. Medidas de gestão do habitat

São quatro os componentes principais do habitat, designadamente, alimento, abrigo, água e área. No entanto, não basta disponibilizá-los em abundância para obter uma boa presença da espécie alvo. A forma como estes recursos se distribuem no espaço e no tempo, e forma como se interligam são cruciais na dinâmica populacional do coelho-bravo.

Alimento e abrigo

Diversos autores têm mostrado que a aptidão do meio para o coelho-bravo é fortemente determinada pelas interacções estabelecidas entre os cobertos que proporcionam alimento e aqueles que fornecem abrigo (e.g. Carvalho e Gomes, 2004). Tal interdependência levou a que nesta análise se considerassem conjuntamente ambos os componentes do habitat.

Sendo bem sabido que ecótonos entre cobertos de alimentação e de abrigo são meios particularmente favoráveis à espécie (Iason *et al.* 2002), parece judiciosa a decisão de semear, junto aos parques de repovoamento, pequenas parcelas nas orlas dos matos. Afigura-se igualmente vantajosa a realização de pequenas sementeiras, nomeadamente com culturas de Outono/Inverno, no interior dos parques. Esta medida deverá melhorar o sucesso reprodutivo em cada parque, alargando a duração do período reprodutor e aumentando o número de crias por ninhada. A proposta de construção de mais marouços nas cercanias do parque de repovoamento número quatro, tendo sido recentemente ocupado um dos dois marouços aí existentes, constitui igualmente uma medida que visa propiciar maior complementaridade entre alimento e abrigo.

Com o propósito de “conectar” dois núcleos populacionais, um formado pelos parques um e dois e o outro pelos parques três e quatro, semearam-se numerosas folhas de áreas diminutas, num total de 15 hectares. O objectivo último desta medida é duplo: (1) alargar a área de distribuição da espécie na área de intervenção e (2) estabelecer um fluxo genético entre ambos os núcleos populacionais. Tendo presente a orografia do terreno e a distância que separa os dois núcleos populacionais, cerca de 1,5 km, bem como o valores conhecidos para a espécie quanto à dimensão dos domínios vitais (Lombardi *et al.*, 2007; Devillard *et al.*, 2007), ao tempo de geração (Calvete *et al.*, 2002) e à distância percorrida na dispersão natal (Künkele e Von Holst, 1996), este será certamente um objectivo de médio a longo prazo. Parece pois adequada a opção de semear um prado permanente, de leguminosas e gramíneas, capaz de se auto regenerar a cada ano e ao longo de vários anos.

Todavia, levando em consideração os factores exógenos e endógenos supra referidos, supomos que uma estratégia alternativa para atingir aqueles objectivos seria avançar por etapas, criando anualmente condições para uma efectiva dispersão natal em torno de núcleos populacionais densos e bem estabelecidos. O primeiro passo neste sentido seria promover o recrutamento de juvenis e sub adultos de entre grupos populacionais fisicamente próximos e criar condições para que a dispersão natal conduzisse ao estabelecimento de novas populações reprodutoras próximas de outros núcleos bem estabelecidos. Seria pois

Linha Tunes - Estoi, a 150 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

uma estratégia mais centralizadora de recursos, concentrando o investimento em torno dos dois núcleos populacionais. Diversos estudos têm mostrado que a recuperação de populações de coelho-bravo deve assentar na construção de núcleos populacionais de alta densidade, cuja dinâmica é menos afectada por doenças e predadores, devendo a gestão do habitat favorecer a dispersão a partir desses núcleos (Garcia e Guzmán, 2005; Rouco *et al.*, 2006).

Água

A distância média a pontos de água livre é um factor tido em consideração em modelos de avaliação da qualidade do habitat para o coelho-bravo (*e.g.* Carmo *et al.*, 1986). Por outro lado, a presença de água pode atrair vectores de doenças víricas que afectam negativamente a espécie.

A proposta de criar uma rede de pontos de água constituída por pequenos charcos artificiais, com vista a fomentar as disponibilidades hídricas na Zona de Caça de Querença, deve ser considerada com alguma prudência. Assim, sugere-se que esta medida não seja imediatamente estendida a toda a área de intervenção, sendo todavia interessante ensaiá-la através de um delineamento experimental simples.

O estabelecimento de uma tal rede hídrica beneficiaria directa e indirectamente diversas outras espécies, constituindo certamente uma medida enriquecedora da biodiversidade. Entre essas espécies destaca-se a perdiz-vermelha, item frequente na dieta da águia de Bonelli (igualmente conhecida por águia perdizeira) em ecossistemas mediterrânicos (Ontivero e Pleguezulos, 2000).

Área

Considerando que a dispersão da espécie se faz com maior celeridade a partir de núcleos populacionais de alta densidade, devem preconizar-se medidas que reduzam o domínio vital, ou seja a área que permite a cada indivíduo satisfazer a globalidade das suas necessidades vitais. Neste sentido, exceptuando as sementeiras dispersas pela área de intervenção, têm sido dirigidas as medidas empreendidas e propostas.

3. ANÁLISE DE RESULTADOS

O sucesso de um repovoamento pode ser avaliado quanto à sobrevivência dos coelhos libertados, quanto à sua dispersão e quanto à abundância populacional futura da espécie, considerando diferentes horizontes temporais. Pode ainda avaliar-se quanto ao objectivo último do repovoamento, neste caso aumentar a disponibilidade de recursos alimentares para a águia de Bonelli. A determinação de taxas de sobrevivência/mortalidade, bem como a análise do comportamento espacial (movimentos efectuados, dispersão e fixação) dos exemplares libertados implica o seu seguimento próximo. Esse seguimento faz-se habitualmente com recurso à telemetria, rádio-localizando sucessivamente os exemplares libertados ao longo de extensos períodos de tempo (Calvete *et al.*, 1997; Moreno *et al.*, 2004; Rouco *et al.*, 2006). No presente repovoamento não se recorreu à telemetria para fazer o seguimento dos coelhos libertados, facto que limita o alcance da interpretação dos resultados.

3.1. *Sobrevivência dos coelhos libertados*

A sobrevivência dos coelhos libertados pode avaliar-se através da análise da evolução da estimativa do número de indivíduos no interior de cada cercado, empregando para o efeito a fórmula proposta por Telleria (1986). A estimativa desse número efectuou-se semanalmente, tendo revelado valores variáveis oscilando entre limites afastados. Essa variação traduzirá os problemas associados a este método de estimativa populacional já anteriormente referidos, devendo, de um modo geral, subestimar a real dimensão da população.

No período decorrido desde a data do repovoamento, no caso dos parques um e três, e desde a data do reforço populacional, no caso dos parques dois e quatro, até à data de abertura dos parques, em média, considerando os quatro parques, o número de coelhos estimado no conjunto das amostragens foi de 6,25, ou seja 25% dos coelhos introduzidos em cada parque. Não se podendo rejeitar a hipótese nula de que o número de coelhos está igualmente distribuído nos quatro parques (χ^2 calculado = 3,96, χ^2 crítico = 7,81, $\alpha = 0,05$), considera-se não haver diferença estatisticamente significativa na sobrevivência dos coelhos libertados nos diferentes parques.

Os parques um e três foram abertos no final de Outubro, cerca de 4 meses após o repovoamento, e os parques dois e quatro no início em Dezembro, cerca de um mês após o repovoamento. Em ambos os casos os parques foram abertos ainda antes do início da época de reprodução, sugerindo os resultados que a mortalidade tenha ocorrido sobretudo no

Linha Tunes - Estoi, a 150 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

primeiro mês após o repovoamento. Admite-se, pois, que o repovoamento tenha levado à constituição de um efectivo reprodutor de cerca de 25 indivíduos igualmente distribuídos pelos quatro cercados.

A taxa de sobrevivência estimada ao fim de mais de 100 dias após o repovoamento, 25%, situa-se a meio caminho entre os valores mais elevados de sobrevivência registados em idêntico período de tempo, cerca de 60% (Rouco *et al.*, 2006), e valores abaixo de 3% (Calvete *et al.*, 1997). Embora a taxa de sobrevivência verificada seja mediana, pode considerar-se que o objectivo de reforçar o efectivo reprodutor foi atingido.

3.2. Dispersão dos coelhos libertados

A evolução dos indícios de presença periodicamente registados nos trajectos adjacentes aos cercados sugere que, de uma forma gradual mas consistente, a espécie tem vindo a dispersar a partir dos parques de repovoamento um e dois. A dispersão verificada nestes dois parques, situados no sul da área de intervenção, assume um padrão claramente anisotrópico. De facto, nos movimentos dispersivos efectuados os coelhos parecem exibir uma forte selectividade positiva para o habitat mais favorável à espécie, utilizando quer coberto de refúgio quer de alimentação disponibilizados no âmbito do projecto.

Nos parques três e quatro verificou-se no decurso da época de reprodução, Inverno e Primavera, um aumento exponencial da abundância de coelhos. Pelo contrário, no mesmo período de tempo a população manteve-se estável no parque um e sofreu um declínio no parque dois. Os resultados sugerem que nos parques três e quatro se estabeleceram núcleos de coelhos reprodutores, que o sucesso reprodutivo foi elevado, tendo triplicado a população, justificando-se a diminuição da população no Verão seguinte pela dispersão natal (Künkele e Von Holst, 1996). Ao inverso, os coelhos parecem ter exibido uma relativa neutralidade selectiva para os parques um e dois enquanto locais de reprodução, não se estabelecendo em qualquer deles um numeroso efectivo reprodutor.

É possível que a forte presença de raposas e fuínhas nas proximidades dos parques três e quatro, revelada pela monitorização de predadores efectuada, tenha contribuído para a selecção destes cercados como locais de reprodução e, sobretudo, para a verificada fraca dispersão de juvenis e sub adultos a partir destes parques. Embora a abundância de raposa não esteja directamente relacionada com a densidade de coelho-bravo (Monterroso *et al.*, 2006), é sabido que quando uma população está abaixo da capacidade de suporte do meio a

depredação por carnívoros generalistas pode impedi-la de crescer, situação conhecida como “fosso predatório” (Newsome, 1989; Ward, 2005).

Os parques um e dois parecem ter cumprido a sua função enquanto parques de repovoamento, não estando todavia a ser utilizados preferencialmente como locais de reprodução. Estes parques contribuíram para o objectivo de alargar a área de distribuição do coelho-bravo, tendo na sua área de influência a espécie vindo paulatinamente a dispersar de acordo com o ritmo esperado (Künkele e Von Host, 1996; Rouco *et al.*, 2006). Já os parques três e quatro, mais do que parques de repovoamento, vêm funcionando como parques de reprodução. Todavia, para que possam vir a funcionar como efectivos focos de dispersão, sem que se recorra ao controlo de predadores, é necessário proporcionar na sua área de influência habitat mais favorável à espécie. Designadamente construindo mais marouços, arroteando matos e semeando pequenas parcelas.

3.3. Abundância populacional

Três indicadores sugerem que a abundância de coelho-bravo tenha crescido moderadamente na Zona de Caça Associativa de Querença no decurso do projecto: (1) verificou-se um aumento do número de quadrículas em que se detectaram indícios de presença da espécie, comparando amostras efectuadas na Primavera (Março) de 2006 e na Primavera (Junho) de 2007; (2) verificou-se haver uma diferença estatisticamente significativa entre a Primavera (Março) de 2006 e a Primavera (Junho) de 2007 no índice quilométrico de abundância (IQA), sendo este mais elevado na Primavera de 2007; o número de coelhos abatidos nesta zona de caça, pressupondo-se idêntica pressão cinegética e caçando-se fora da área de influência dos parques, cresceu de cinco na época venatória de 2006/2007 para quinze na época venatória de 2007/2008.

Qualquer destes indicadores revela apenas uma tendência populacional, de ligeiro crescimento, não permitindo todavia estimar a população efectivamente ocorrente num determinado momento. Não é assim possível avaliar em que situação, face à capacidade de suporte do meio, se acha a actual população. Torna-se pois conveniente adoptar, ou eventualmente determinar, um parâmetro que permita relacionar, no presente contexto ambiental, indícios de presença com densidade absoluta. Sendo o coelho uma espécie r - seleccionada, em que o sucesso reprodutivo é fortemente variável de ano para ano, sugere-se ainda que a comparação de densidades, verificando a evolução populacional de ano para ano, se faça relativamente ao efectivo reprodutor.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A equipa responsável pela execução do projecto, componente Recuperação das populações de coelho-bravo, revela continuar actualizada mostrando-se a par das mais recentes publicações sobre a matéria. Denota igualmente prosseguir um esforço bem dirigido para acompanhar os resultados preliminares de outros projectos de investigação em curso sobre o tema e afins. Tirando partido da missão que a Universidade assume no campo da extensão, tem também esta equipa procurado auscultar a comunidade académica.

As aproximações metodológicas utilizadas afiguram-se no geral adequadas aos propósitos respectivos, designadamente as adoptadas para monitorização da abundância de coelho-bravo no interior dos cercados, nas áreas envolventes aos cercados e na Zona de Caça Associativa de Querença. Todavia, a fórmula proposta por Telleria (1986) poderá fornecer resultados mais rigorosos adoptando-se taxas de defecação variáveis em função das condições ambientais. Também melhor partido se poderá obter dos índices quilométricos de abundância (IQA), estabelecidos com base em indícios de presença, recorrendo a um parâmetro, a determinar, que permita estimar a densidade absoluta com base no valor do IQA.

As medidas empreendidas com vista a fomentar a qualidade do habitat para o coelho-bravo parecem apropriadas. No entanto, seria porventura mais proveitoso concentrá-las em áreas onde a espécie é mais abundante, sendo sabido que populações mais densas suportam melhor o efeito negativo das doenças e da predação. Por outro lado, uma população distribuída por núcleos com forte densidade populacional será mais interessante enquanto fonte de recursos tróficos para a águia de Bonelli, considerando que esta é uma espécie oportunista que tende a dirigir o seu investimento predatório para a espécie que seja localmente mais abundante.

A proposta de criar uma rede de pequenos charcos para melhorar as disponibilidades hídricas parece interessante. Será contudo prudente ensaiar a medida antes de a generalizar, pois sabe-se que a presença de água livre favorece alguns vectores de doenças que afectam severamente o coelho-bravo. A criação de uma rede hídrica que reduza a distância média a um ponto de abeberamento constituirá uma medida muito positiva para a perdiz-vermelha, importante item alimentar da águia de Bonelli em ecossistemas mediterrânicos.

A taxa de sobrevivência dos coelhos libertados pode considerar-se mediana, estando os coelhos a dispersar de acordo com o ritmo esperável para a espécie a partir dos parques um e dois. É possível que a forte presença de predadores generalistas nas proximidades dos

Linha Tunes - Estoi, a 150 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

parques três e quatro esteja a limitar a sua eficácia enquanto focos de dispersão populacional, tornando necessário melhorar a qualidade do habitat para o coelho-bravo na área de influência desses cercados. Uma discussão mais detalhada e aprofundada dos resultados far-se-á em próximo relatório, levando-se em consideração informação adicional entretanto produzida e tirando-se então ilações mais sustentadas com implicações no fomento e conservação do coelho-bravo enquanto recurso trófico, particularmente para a águia de Bonelli.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bell, SS; McCoy, ED; Mushinky, HR (1991) *Habitat structure – the physical arrangement of objects in space*. Chapman and Hall, Suffolk.
- Botequilha, LA; Miller J; Ahern J.; McGarigal K. (2006) *Measuring landscapes – a planner’s handbook*. Island Press, Washington DC.
- Calvete, C; Villafuerte, R; Lucientes, J; Osacar, JJ (1997) Effectiveness of traditional wild life restocking in Spain. *J. Zool. Lond.*, 241: 271-277.
- Calvete, C; Estrada, R; Villafuerte, R. Osácar, JJ; Lucientes, J (2002) Epidemiology of viral haemorrhagic disease and myxomatosis in a free-living population of wild rabbits. *Veterinary Record*, 150: 776-782.
- Calvete, C; Estrada, R; Ângulo, E; Cabezas-Ruiz, S (2004) Habitat factors related to wild rabbit conservation in an agricultural landscape. *Landscape Ecology*, 19(5): 531-542.
- Carmo, PL (1986) *Contribuição metodológica para a avaliação de potencialidades cinegéticas*. Relatório Final. Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa.
- Carvalho, JC; Gomes, P (2003) Habitat suitability model for European wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) with implications for restocking. *Game and Wildlife Science*, 20(4):287-301.
- Carvalho; JC; Gomes, P (2004) Influence of herbaceous cover, shelter and land cover structure on wild rabbit abundance in NW Portugal. *Acta Theriologica*, 49(1): 63-74.
- Devillard, S; Aubineau, J; Berger, F; Léonard, Y; Roobrouck, A; Marchandeu, S (2007) Home range of the European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in three contrasting French populations. *Mammalian Biology*, doi:10.101016/j.mambio.2007.01.003
- Garcia, FJ; Guzmán, JN (2005) Actuaciones para el fomento del conejo silvestre en Espana. *Ambienta*, 48: 56-61.
- Iason, GR; Manso, T ; Sim, DA ; Hartley, FG (2002) The functional response does not predict the local distribution of European Rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) on grass swards: experimental evidence. *Functional Ecology*, 16: 394-402.
- Künkele, J; Von Holst, D (1996) Natal dispersal in the European wild rabbit. *Animal Behaviour*, 51: 1047-1059
- Lombardi, L; Fernández, N; Moreno, S (2007) Habitat use and spatial behaviour in the European rabbit in three Mediterranean environments. *Basic and Applied Ecology*, 8: 453-463.

Linha Tunes - Estoi, a 150 kV
Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para a Águia de Bonelli

- Monterroso, P ; Moreira, P ; Castro, D ; Néry, F ; Sarmiento, P (2006) Predação sobre coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) em ecossistemas mediterrânicos. In *Gestão de populações de coelho-bravo (Oryctolagus cuniculus algirus)*, (Ferreira C e Alves PC coords), pp 51-79. Federação Alentejana de Caçadores (eds).
- Moreno, S e Villafuerte, R (1995) Traditional management of scrubland for the conservation of rabbits *Oryctolagus cuniculus* and their predators in Donana National Park, Spain. *Biological Conservation*, 73: 81-85.
- Moreno, S; Villafuerte, R; Cabezas, S; Lombardi, L (2004) Wild rabbit restocking for predator conservation in Spain. *Biological Conservation*, 118, 183-193.
- Newsome, AE ; Parer, I ; Catling, PC (1989) Prolonged prey suppression by carnivores – predator removal experiments. *Oecologia*, 78 : 458-467.
- Ontiveros, D ; Pleguezuelos, JM (2000) Influence of prey densities in the distribution and breeding success of Bonelli's eagle (*Hieraaetus fasciatus*) : management implications. *Biological Conservation*, 93 : 19-25.
- Rouco, C ; Delibes-Mateus, M ; Ferreras, P ; Castro f ; Villafuerte, R (2006) Recuperação das populações de coelho-bravo no sul de Espanha. In *Gestão de populações de coelho-bravo (Oryctolagus cuniculus algirus)*, (Ferreira C e Alves PC coords), pp 153-168. Federação Alentejana de Caçadores (eds).
- Shaw, JH (1985) *Introduction to wildlife management*. McGraw-Hill, Inc., New York .
- Telleria, JL (1986) *Manual para el censo de vertebrados terrestres*. Editorial Raíces, Madrid.
- Ward, D (2005) Reversing rabbit decline: one of the biggest challenges for nature conservation in Spain and Portugal.
<http://www.iucn.org/en/news/archive/2005/12/report.pdf> .