



**UNIVERSIDADE DE ÉVORA**

**ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**

**Mestrado em Qualidade e Gestão do Ambiente**

**Dissertação**

**Análise comparativa de dois métodos de repovoamento  
com coelho-bravo: método tradicional e translocação**

Paulo César Morais Magalhães

**Orientador:**

Professor Doutor António Pedro Santos

09 de Outubro de 2012

*Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

**Mestrado em Qualidade e Gestão do Ambiente**

**Dissertação**

**Análise comparativa de dois métodos de repovoamentos  
com coelho-bravo: método tradicional e translocação**

Paulo César Morais Magalhães

**Orientador:**

Professor Doutor António Pedro Santos

## **Agradecimentos**

À minha família, pais e avós, por tudo;

Ao meu orientador, Professor Doutor Pedro Santos, pela oportunidade de trabalhar num projeto tão aliciante, por toda a imprescindível ajuda, disponibilidade e apoio na realização deste trabalho;

Ao Rui Machado, por todo o apoio, ajuda, companheirismo e amizade;

À Rute por todo o carinho e apoio;

À EGSP, na pessoa do Dr. Botelho, pela oportunidade de incluir este trabalho no seu projeto;

Ao veterinário Dr. Pina;

A Associação de Caçadores de Querença, na pessoa do seu presidente Sr. Sérgio Guerreiro por todo o apoio, disponibilidade e amizade prestados;

À generosidade das gentes de Querença, pelos momentos inesquecíveis passados;

A todos os meus amigos, amigas, camaradas e todos os omissos neste agradecimento pela força moral, apoio e amizade que sempre demonstraram.

## **Resumo**

O coelho-bravo é uma espécie-chave na Península Ibérica. O seu declínio é uma das principais ameaças à conservação dos predadores que se especializaram nesta espécie. Este estudo foi desenvolvido no âmbito de um projeto que visa aumentar a disponibilidade de recursos tróficos para um casal de águia de Bonelli. O principal objetivo do estudo consiste na comparação de resultados entre dois métodos de repovoamento com coelho-bravo empregando exemplares procedentes de cativeiro, a saber: (1) translocação de coelhos previamente sujeitos a um período de 4 semanas de habituação/aclimatação; (2) repovoamento seguindo o protocolo tradicional. Para o efeito, procedeu-se à monitorização, com recurso a telemetria, de um grupo de nove coelhos (um macho e oito fêmeas) translocados e de um grupo de seis coelhos (dois machos e quatro fêmeas) colocados num cercado tradicional de repovoamento. Todos os coelhos foram rádio localizados até se verificar uma das três seguintes situações: separação da coleira do seu portador, morte do portador da coleira ou esgotamento da pilha de alimentação da coleira. Concluiu-se que o primeiro método de repovoamento é muito mais eficaz, exibindo os coelhos translocados maior capacidade para explorarem os recursos existentes, naturais e artificialmente disponibilizados, e menor vulnerabilidade à predação. De facto, enquanto ao fim de um mês e meio todos os coelhos libertados através do método tradicional de repovoamento tinham morrido, ao fim de quatro meses e vinte dias, três das oito coelhas translocadas ainda se encontravam vivas.

Palavras-chave: *Oryctolagus cuniculus*; Zona de Caça Associativa; conservação; translocação; Querença (Loulé)

## **Abstract**

### **Comparative analysis between two methods of wild rabbit restocking: traditional method and translocation**

The wild rabbit is a key species in the Iberian Peninsula. Its decline is a major threat to the conservation of predators specialized on this species. This study was developed as part of a project to increase the availability of food resources for a couple of Bonelli's eagle. The main goal of the study lies in the comparison of results between two methods of wild rabbit restocking through the employment of specimens coming from captive, namely: (1) translocation of rabbits previously subjected to a period of 4 weeks of accustomedness / acclimatization, (2) restocking by following the traditional protocol. For this purpose, we proceeded to monitoring, using telemetry, a group of nine translocated rabbits (one male and eight female) and a group of six rabbits (two males and four females) which were placed in a traditional repopulation pen. All rabbits were located by radio until one of the following three situations occurred: separation between collar and rabbit, collar holder's death or depletion of the collar's battery. It was concluded that the first method of restocking is much more effective, because translocated rabbits show a greater capacity of exploiting the existing resources, natural and artificial, and are less vulnerability to predation. In fact, while all rabbits released through the traditional restocking method died after one and a half months, three out of eight translocated females were still alive after four months and twenty days.

Keywords: *Oryctolagus cuniculus*; Associative Shoot; conservation; translocation; Querença (Loulé)

## Índice

Introdução.....	1
Coelho-bravo: dados monográficos relevantes .....	2
Material e Métodos .....	5
Resultados.....	13
Discussão .....	17
Referências bibliográficas.....	20
Anexo 1 .....	23
Anexo 2 .....	25
Anexo 3 .....	35

## Introdução

---

O coelho-bravo, *Oryctolagus cuniculus*, da família Leporidae, ordem dos Lagomorfos, é uma espécie chave na Península Ibérica e dado o papel determinante que aí desempenha na dinâmica das comunidades florísticas e faunísticas tem sido denominado engenheiro do ecossistema (Delibes e Hiraldo 1981; Rogers *et al.* 1994; Ward, 2005; Delibes-Mateos *et al.* 2007). O coelho-bravo é uma presa de elevado valor alimentar nativa da Península Ibérica, a única região do mundo onde as duas subespécies de coelho-bravo (*O. cuniculus cuniculus* e *O. cuniculus algirus*) atualmente coexistem em condições naturais (Ferreira, 2012).

Embora seja originário da Península Ibérica, o coelho-bravo encontra-se atualmente presente em quatro continentes, estando a sua ocorrência associada à presença humana desde épocas remotas (Villafuerte 2002). Este lagomorfo demonstra preferência por zonas de clima continental ou mediterrânico, terrenos planos, e substratos favoráveis à construção de tocas (Villafuerte 2002). No entanto, apresenta uma grande plasticidade ecológica que lhe permite adaptar-se a ambientes pouco constantes (Villafuerte *et al.* 1993). É assim que consegue prosperar no complexo sistema biológico que constitui o seu local de origem, a Península Ibérica, enquanto noutras regiões do globo constitui uma praga difícil de controlar (Rogers *et al.* 1994).

Para satisfazer as suas necessidades vitais os coelhos tendem a estender os seus movimentos por áreas de dimensão variável, consoante os recursos disponíveis e a estação do ano (Devillard *et al.* 2008). O domínio vital obtém-se localizando repetidas vezes um animal, seja por observação direta, seja por captura recaptura, seja por radiolocalização (o método utilizado no presente estudo). Embora não se conheça a dimensão do domínio vital em áreas semelhantes à estudada, estudos efetuados na Península Ibérica mostram que a grande maioria dos domínios vitais estudados se situa abaixo de 6 ha (Monteiro 1994; Lombardi *et al.* 2007). Entende-se como dispersão, o movimento que um animal faz a partir do seu nascimento ou do local de libertação para o lugar onde ele se reproduz, ou teria reproduzido, se tivesse sobrevivido (Howard 1960). Avaliou-se a dispersão por radiolocalização durante 8 semanas, após a libertação de 43 coelhos que se encontravam armazenados em caixas, individualmente ou em grupos de 4 ou 5 indivíduos. Obtiveram-se distâncias máximas de dispersão entre 20m a 280m, exceto para dois coelhos-bravos que se moveram entre distâncias de 1,1km a 1,4km (Letty *et al.* 2005).

Existe uma pequena densidade populacional de coelho-bravo na zona Norte da Zona de Caça Associativa de Querença (ZCAQ). Neste sentido, a introdução de indivíduos por repovoamento, recorrendo também a translocações, pode ser uma ferramenta poderosa para incrementar as populações. Para maximizar as hipóteses de sobrevivência e estabelecimento de colónias de coelhos, os esforços de repovoamento devem ser direcionados para os locais da ZCAQ referidos, bem como criar nesses locais zonas de alimentação e refúgio.

## Enquadramento e Objetivo

Este trabalho/projeto enquadra-se no Plano de Medidas Compensatórias e Monitorização Específica para os casais de Águia de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*), que nidificam na proximidade da linha Tunes-Estoi, tendo em vista o aumento dos recursos tróficos do casal de Águia de Bonelli através do fomento das populações de coelho-bravo. O objetivo dos dois repovoamentos realizados na ZCAQ pretendeu contribuir para aumentar a densidade e área de distribuição do coelho-bravo dentro da ZCAQ. O objetivo específico do estudo efetuado consistiu na comparação do sucesso de dois métodos de repovoamento recorrendo a exemplares procedentes de cativeiro. Para o efeito, em ambos os métodos, avaliou-se a taxa de sobrevivência, analisaram-se as principais causas da mortalidade e estudou-se a ocupação do espaço pelos coelhos-bravos introduzidos. O estudo da ocupação do espaço teve como objetivo avaliar a capacidade dos coelhos-bravos libertados explorarem os recursos disponíveis, determinando-se para isso os seus domínios vitais durante o período em que foram rádio localizados, bem como a distância a que dispersaram.

## Coelho-bravo: dados monográficos relevantes

---

Além de ser uma presa chave, a importância do coelho-bravo na Península Ibérica advém também do seu elevado valor cinegético (Rogers et al.1994; Villafuerte 2002). Qualquer efeito positivo sobre as populações de coelhos-bravos é suscetível de ter um impacto positivo nas comunidades humanas e não humanas (Carvalho e Gomes 2003).

O coelho-bravo encontra-se em vários ecossistemas, mas apresenta maiores densidades no mato mediterrânico, sobretudo quando este ocorre em mosaico com zonas cultivadas e de pastagens naturais (Ferreira e Alves 2009; Villafuerte 2002), tendendo a alimentar-se em zonas de interface entre áreas abertas e matos, como resposta à predação intensa que ocorre nos espaços abertos (Delibes e Hiraldo 1981).



### *Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

De acordo com Villafuerte *et al.* (1993), a atividade do coelho-bravo é sobretudo noturna e crepuscular, observando-se variações sazonais que os autores associam a condições ambientais e a estratégias anti predatórias. As alterações nos padrões de atividade estão associadas sobretudo a variáveis ambientais como temperatura, vento, luz solar ou fases da lua.

O coelho-bravo é uma espécie gregária cuja organização social se baseia na constituição de grupos familiares territoriais. Em cada colónia existe um macho dominante no que respeita ao acesso às fêmeas, e uma fêmea dominante no que respeita aos locais de reprodução (Biadi e Le Gall 1993). O coelho-bravo supera as adversidades do meio através de uma complexa estrutura social, tendo uma excelente capacidade de adaptação conferida por uma elevada taxa de crescimento corporal, elevada fecundidade, maturação precoce, coloração crítica e boa capacidade de fuga (Soriguer 1991).

A reprodução é influenciada pelo clima, possivelmente pela influência que este tem sobre a qualidade e quantidade de alimento disponível (Bell e Webb 1991). Embora as fêmeas possam estar recetivas durante todo o ano, a reprodução concentra-se nos meses entre novembro de um ano e junho do ano seguinte. Uma dieta reduzida ou pobre pode atrasar o início da época de reprodução (Boyd 1986), sendo a entrada das fêmeas no cio determinada pela quantidade de proteínas (Villafuerte 2002). Por outro lado, nos machos, a espermatogénese é influenciada pelo fotoperíodo (Alves 1994; Alves e Moreno 1997; Gonçalves *et al.* 2002; Villafuerte 2002). Wood (1980) descreve que em áreas com clima mediterrânico a duração da época de reprodução está relacionada com a humidade do solo, o seu início é estimulado sempre que a precipitação promove a germinação das sementes e o crescimento das plantas. Outros fatores que estão associados à época de reprodução são a densidade populacional e o estatuto social dos indivíduos (Bell e Webb 1991). Cada fêmea tem, habitualmente, duas a quatro ninhadas por ano com três a seis crias cada (Villafuerte 2002). Vários dias antes do nascimento da ninhada, a fêmea constrói uma toca de criação geralmente isolada do abrigo comum e forra-a com matéria vegetal e pelos arrancados da região abdominal. Após o parto, a fêmea abandona a ninhada, fecha a toca e regressa apenas uma vez por dia, por alguns minutos, para alimentar as crias (Rödel *et al.* 2009).

O coelho-bravo utilizado nos dois repovoamentos pertence à subespécie *O. c. algirus*, uma das duas subespécies existentes em todo o mundo, sendo autóctone da zona centro e sul de Portugal (Campos *et al.* 2008). Na Península Ibérica as populações de coelho-bravo diminuíram ao longo dos últimos anos, principalmente em resultado de doenças, nomeadamente a mixomatose, nos finais da década de 1950, e a febre

*Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

hemorrágica viral (RHD) em 1988 (Villafuerte *et al.* 1993; Moreno *et al.* 2007). Em associação com as doenças terão também contribuído para a situação atual uma pressão cinegética constante e desadequada, bem como o aumento de predadores oportunistas (Diez *et al.* 2005). O coelho-bravo sofreu um declínio tal, nas últimas décadas, que se estima que existam atualmente 5% dos efetivos que se observavam há 50 anos (Ward 2005; Ferreira e Delibes-Mateus 2010). No entanto, já anteriormente se tinham começado a observar fenómenos de regressão associados à ação humana através da alteração do uso do solo, fragmentação do habitat, abandono de práticas agrícolas tradicionais e intensificação da agricultura (Moreno e Villafuerte 1995; Villafuerte 2002). A destruição de habitat pela eliminação drástica de mato mediterrânico e vegetação arbustiva natural tem, também, um efeito negativo e persistente nas populações de coelho-bravo (Palomares *et al.* 1996). Como resultado da sua queda progressiva, o coelho-bravo foi classificado na Península Ibérica com o estatuto “Quase Ameaçado” no Livro Vermelho dos Vertebrados de Espanha (Villafuerte e Delibes-Mateos 2007) e Portugal (Queiroz *et al.* 2005), em função de Critérios da IUCN. A espécie detém, ainda, o estatuto a nível internacional de “Quase Ameaçado” (Ferreira, 2012).

Como resultado da referida diminuição das populações de coelho-bravo, o seu repovoamento tem sido cada vez mais utilizado especialmente no centro sul da Espanha. Entre 1993 e 2002, milhares de coelhos-bravos foram libertados em quase metade das Zonas de Caça (Rouco *et al.* 2010). A translocação tem vindo a ser testada como método de adensamento de populações locais. Entende-se por translocação a captura de animais pertencentes a núcleos populacionais densos e a sua posterior libertação por ação humana, após período de quarentena e aclimação em áreas despovoadas, com vista ao estabelecimento de novos núcleos populacionais (Griffith *et al.* 1989; Freifeld 2007). A translocação é uma prática comum em biologia da conservação e na gestão da vida selvagem. No entanto, pouco se sabe sobre os fatores que condicionam o sucesso de uma translocação e são escassos os estudos com o objetivo de investigar as suas consequências biológicas (Letty *et al.* 2003). Sabe-se, no entanto, que frequentemente a mortalidade é elevada durante os primeiros dias, após a sua libertação. Torna-se, assim, necessário avaliar a influência que o stresse induzido pelo manuseamento e a introdução no novo ambiente provocam, propondo formas de atuação que minimizem o stresse e potenciem a capacidade de adaptação ao meio (Letty *et al.* 2000). Coelhos-bravos libertados em áreas com cobertura vegetal baixa apresentaram maior mortalidade e menores distâncias de dispersão, do que coelhos-bravos libertados em áreas de cobertura vegetal elevada. A seleção de áreas com cobertura vegetal alta ou a utilização de

cercas altas protegendo áreas com baixo coberto vegetal, parecem ser as condições de libertação mais vantajosas para diminuir o impacto da predação de curto prazo. Desta forma, reduz-se o custo biológico de translocações de coelho-bravo e os riscos derivados para os predadores ameaçados, a partir do uso de práticas tradicionais de controlo de predadores durante translocações (Calvete e Estrada 2004).

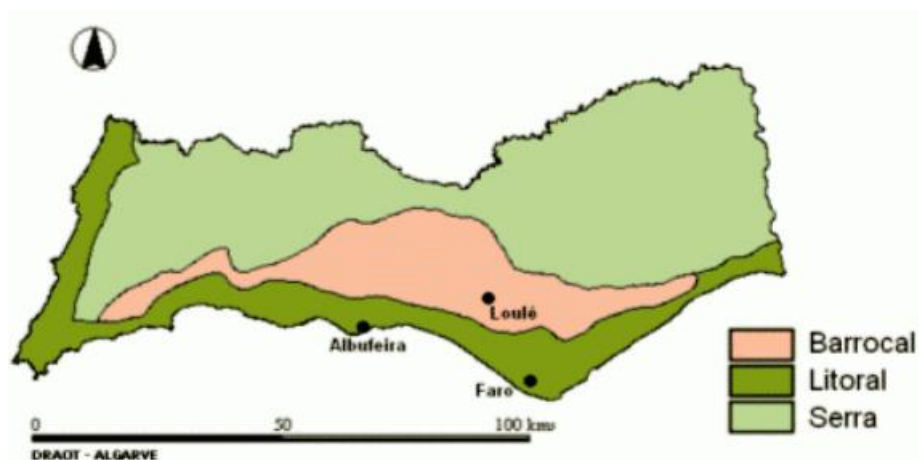
## Material e Métodos

---

### Área de estudo

Situado no Sudoeste da Península Ibérica, o Barrocal Algarvio face à sua localização geográfica (Fig. 1) e a condições edafoclimáticas particulares, apresenta um conjunto de valores naturais de elevado interesse científico, tendo em vista a conservação e valorização da biodiversidade. O manto vegetal que reveste os solos calcários marca esta paisagem de grande diversidade e contrastes cromáticos, onde as encostas se sucedem em “bandas” paralelas, do Litoral para a Serra, mais ou menos revestidas por resquícios boscosos de azinheira e carvalho português. As etapas de substituição do manto vegetal (medronhais, carrascais, tomilhais, tojais, sargaçais e arrelvados), intercalam com campos cultivados de alfarrobeiras, amendoeiras e laranjeiras, sendo intercalados nos pontos de menor altitude por cursos de água frequentemente orlados por vegetação ribeirinha (freixiais, salgueirais, tamargais e loendrais) e, nos pontos culminantes, por penhascos e escarpas rochosas, dominadas por zimbrais, sobretudo na parte mais setentrional (Lopes e Monteiro 2010).

O Barrocal desenvolve-se entre a Serra e o Litoral, de Ocidente para Oriente, desde o Cabo de S. Vicente até às proximidades de Castro Marim (Fig. 1).



*Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

**Figura 1** - Representa as três sub-regiões morfoecológicas da região do Algarve.

É limitado, a norte, por uma estreita faixa de terrenos datados do Triássico, onde dominam as rochas como os grés, ofites, basaltos e doleritos, que o separa da Serra, fortemente dobrada pela ação da tectónica, sobre xistos e grauvaques do Carbónico. A sul é limitado pela faixa litoral que é constituída essencialmente por rochas carbonatadas e detríticas cenozóicas, por vezes cobertas em extensões apreciáveis por camadas areníticas plioquaternárias (Lopes e Monteiro 2010).

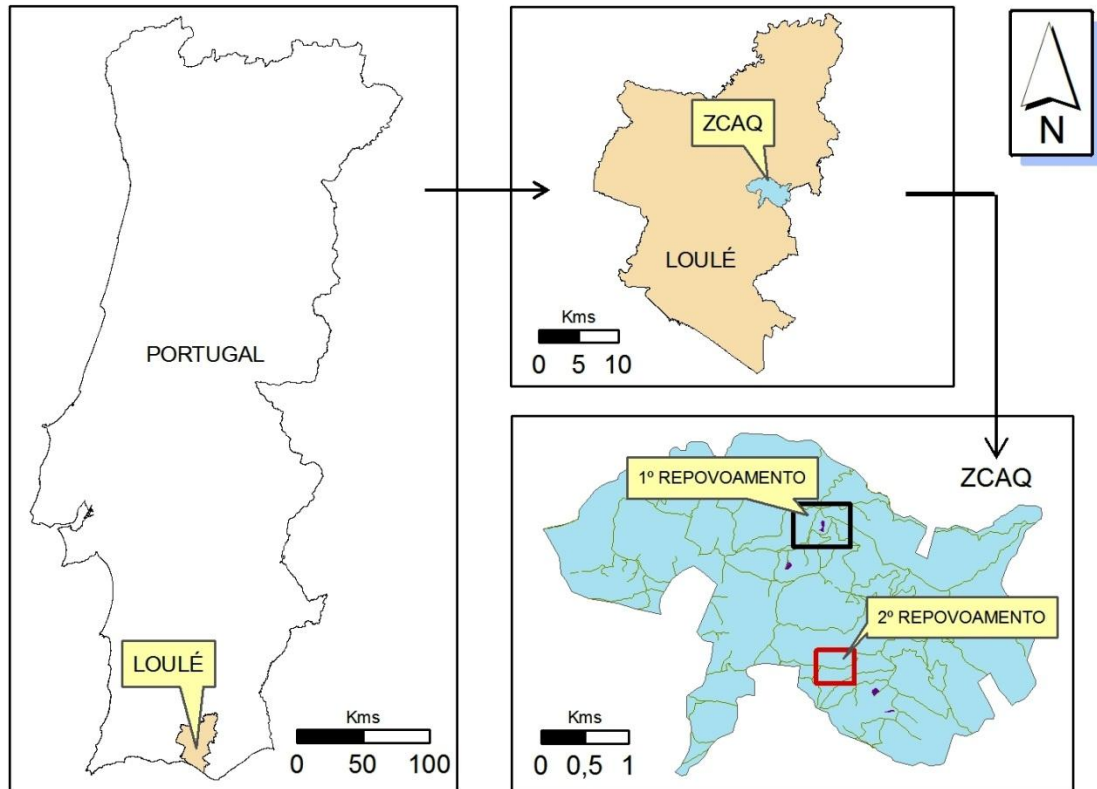
O Concelho de Loulé (Fig. 2) ocupa uma faixa da região do Algarve entre o Oceano Atlântico e o Alentejo, sendo o mais extenso do Distrito de Faro, com uma área aproximada de 76.500 há e o mais populoso a seguir ao Concelho de Faro. O clima é do tipo mediterrânico, caracterizado por invernos amenos e chuvosos e verões quentes e secos (Lopes e Monteiro 2010).



**Figura 2** - Localização do concelho de Loulé dentro da região do Algarve.

A área de estudo corresponde à ZCAQ (Fig. 3) é concessionada à Associação de Caçadores de Querença ao abrigo da Portaria nº830/2002, de 9 de Julho, por um período de 12 anos, renovável automaticamente por um único e igual período. Esta engloba uma área de 1142,8105 há com vários prédios rústicos, sitos na freguesia de Querença, município de Loulé.

## *Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*



**Figura 3** - Representa o enquadramento da área com os limites da área da Zona de Caça Associativa de Querença, localizada em pleno Barrocal algarvio com indicação dos 2 locais onde foram feitos os repovoamentos.

## Material

**Para o primeiro repovoamento**, efetuado através de translocação, os coelhos-bravos provieram de um produtor certificado (Herdade de Monte Abaixo, Coimbra), onde foram criados em regime de semiliberdade (num parque fechado e coberto com aproximadamente de 75m<sup>2</sup> de área, sendo alimentados à base de ração). O cercado selecionado para a aclimação/quarentena dos coelhos-bravos recém-chegados, foi escolhido devido ao seu fácil acesso, à presença de zonas relativamente planas no seu interior, à existência de encostas expostas a sul e à ocorrência de matos em abundância. Este cercado foi dividido numa zona de refúgio com matos e abrigos artificiais e numa zona de alimentação. Na zona de refúgio conservou-se o coberto arbustivo e disponibilizou-se cerca de uma dezena de abrigos artificiais, vulgo marouços (alguns com divisórias interiores, construídos de modo a facilitar a inspeção individualizada dos compartimentos). Disponibilizaram-se, ainda, dois comedouros e um depósito de água para abastecimento dos bebedouros nos meses quentes. A zona de alimentação foi dividida em duas parcelas separadas por uma vedação (parques de alimentação), onde se empregou um sistema rotacional de pastoreio. Esta zona foi

### *Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

coberta por uma rede de ensombramento para impedir a predação por aves de rapina (diurnas e noturnas). Nela foi instalado um sistema de rega por gravidade para assegurar a disponibilidade de erva fresca durante todo o ano. As pastagens foram semeadas com AC600+triticale num dos parques de alimentação e luzerna+aveia+triticale no outro. A zona de alimentação foi separada da zona de refúgio por uma rede de malha metálica com cerca de 1,5 m de altura e enterrada no solo a 0,30m. Nesta rede instalaram-se 12 portas do tipo “vaivém”, de modo a possibilitarem aos coelhos-bravos transitar entre as duas zonas. O bloqueio deliberado das portas, quando os coelhos-bravos se encontravam na zona de alimentação, impedia a fuga para a zona de refúgio, permitindo a sua captura com o auxílio de abrigos/armadilha.

O cercado de translocação, com 75 m<sup>2</sup>, foi construído de raiz na ZCAQ (figura 5). Para impedir a entrada de carnívoros terrestres (domésticos e silvestres) o parque foi vedado com duas redes de malha de ferro galvanizado (tipo galinheiro e rede ovelheira), enterradas no solo a uma profundidade entre 0,20m e 0,30m, ficando a parte superior de ambas a 1,5 m do solo. Para reforçar a proteção contra os predadores terrestres dispôs-se um arame eletrificado, vulgo cerca elétrica, em torno de todo o cercado. A proteção contra predadores aéreos foi assegurada através da instalação de uma rede de ensombramento sobre todo o parque. No seu interior foram construídos artesanalmente três marouços, recorrendo a paletes, pedras e troncos. De cada lado da vedação foi instalada uma saída para o exterior, construída com tubo de PVC de 12 cm de diâmetro.

**Para o segundo repovoamento**, realizado através do método tradicional, os coelhos-bravos não foram sujeitos a um período de quarentena/aclimatização. Construiu-se para o efeito um cercado com 45m<sup>2</sup> na ZCAQ (Fig. 8 e Fig. 9) com vedação de rede metálica micro-soldada, onde se aplicaram 2 portas do tipo “vaivém”. Este cercado foi construído numa mancha de mato e coberto com uma rede de ensombramento sendo instalada uma cerca elétrica para evitar a entrada de predadores. Em vez de marouços pequenos e separados, optou-se pela construção de uma única estrutura com ligação interna, capaz de simular as galerias subterrâneas típicas da espécie. Dentro deste cercado existia apenas um marouço artificial, de grandes dimensões e com várias entradas, construído basicamente por troncos, grandes pedras, paletes e terra. Existia também um comedouro coberto, destinado a fornecer alimentação artificial (ração) aos coelhos existentes dentro do cercado. No sítio onde se situava este marouço não havia comida natural e o único refúgio, para além do marouço, era um conjunto de ramos de árvore por cima do mesmo. Do lado superior e do lado inferior (Fig. 6) estavam duas saídas para o exterior, construídas por tubos de PVC com 12 cm de



### *Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

diâmetro. Estas saídas foram abertas a 28 novembro 2011, permitindo aos coelhos-bravos dispersarem para o exterior do cercado, para as zonas de pastagens ou matos nas imediações.

As radiolocalizações fizeram-se com o auxílio de recetores TR2, de antenas omnidirecionais e de antenas direcionais do tipo "Yagi" com quatro elementos. O equipamento de radiolocalização utilizado, Telonics, opéra em frequências compreendidas entre 150 e 152 MHz. Recorreu-se a colares emissores LPM – 2700, peso aproximado de 30 g, (*Wildlife Materials, Inc.*) (Fig. 7). Estes colares emissores estavam equipados com um dispositivo conhecido por sensor de atividade/mortalidade. Quanto ao significado dos sinais emitidos pelas coleiras, temos: sinal rádio intermitente rápido que indica animal sem vida; sinal rádio intermitente normal que indica animal com vida; sinal rádio alternando entre intermitente rápido e normal que indica animal em movimento.

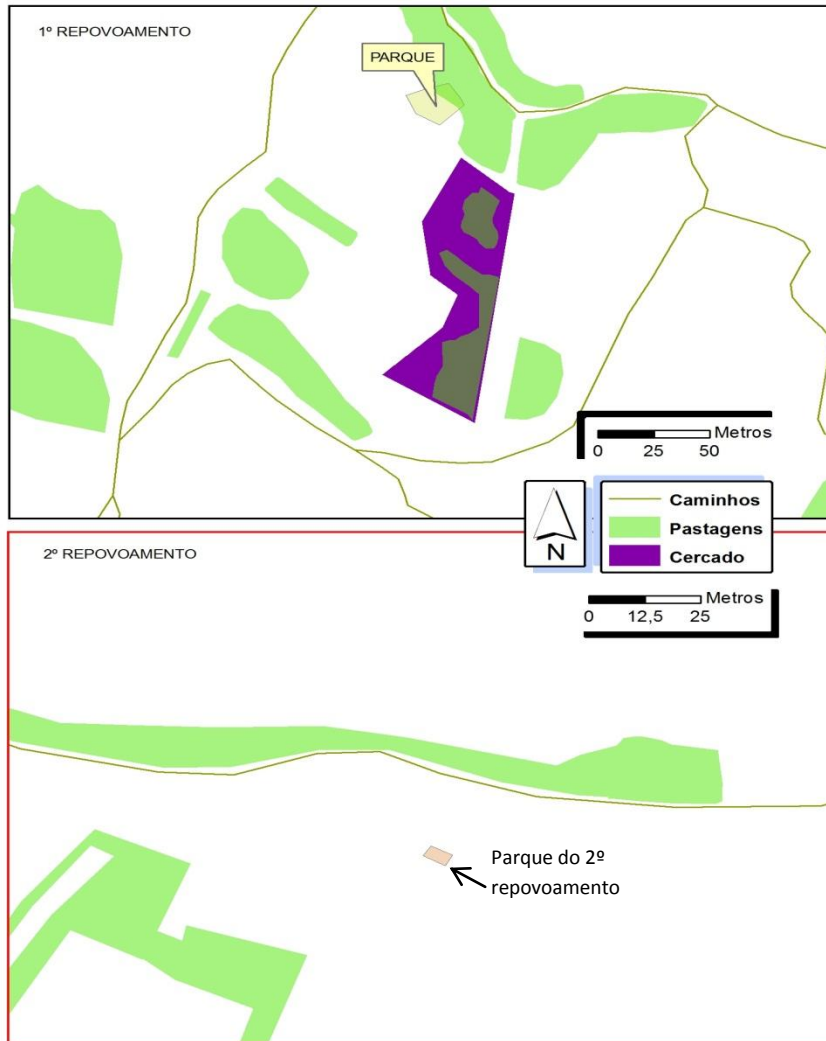
## Métodos

As radiolocalizações efetuaram-se quer por triangulação quer através de uma técnica conhecida por 'homing' (captação do sinal, dada a proximidade da coleira, sem recurso à antena do rádio). Para determinar o domínio vital/home range, recorreu-se ao método do Mínimo Polígono Convexo (MPC), que define como domínio vital/home range, o menor polígono convexo que engloba todas as localizações do animal, obtidas através da telemetria nas monitorizações realizadas.

Realizaram-se, no 1º repovoamento, 6 períodos de monitorização, cada um deles com vários dias de duração. Em cada período de monitorização foram realizadas várias sessões de telemetria a todos os coelhos-bravos envolvidos, com periodicidades que variaram em intervalos de 2h e 3h. O procedimento foi igual para o 2º repovoamento, sendo efetuada uma monitorização por telemetria de todos os coelhos-bravos, de hora a hora, durante um período de 24 horas.

Em todas as monitorizações dos 2 repovoamentos a telemetria realizou-se nos períodos em que os coelhos-bravos registavam maior atividade e quando existia pouca luminosidade, ou seja ao início da manhã e ao final da tarde. Em cada sessão foram tidas em conta todas as radiolocalizações de cada coelho-bravo, com o objetivo de se ter ideia do espaço utilizado em relação ao cercado de translocação, como indicado nas (Fig. 3) e (Fig. 10).

## *Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*



**Figura 4** - Parques de repovoamento e respetivas zonas envolventes

Para avaliar a qualidade da amostragem e determinar o número necessário de localizações para se obter uma estimativa robusta da dimensão das áreas vitais, procedeu-se à análise da evolução da área vital usando o método do mínimo polígono convexo (MPC), com um número crescente de localizações. Considerou-se suficiente o número de localizações a partir do qual o domínio vital deixou de crescer significativamente. O domínio vital representa para cada repovoamento, o conjunto das localizações dos coelhos-bravos de todas as monitorizações.

### **A primeira operação de repovoamento**

Monitorizações do 1º repovoamento foram efetuadas entre 28.12.10 e 30.04.11

Esta operação teve início com a libertação dos coelhos-bravos, adquiridos ao referido fornecedor, num cercado de habituação por um período de um mês, colocando-se coleiras transmissoras em 9 coelhos libertos (8 fêmeas e 1 macho).



### *Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

Após os trinta dias de quarentena e aclimação, estes animais foram colocados no referido cercado de translocação (Fig. 5), situado próximo do cercado de habituação, onde os animais permaneceram por 8 noites. Posto isso, foram abertas as saídas do cercado para o exterior. As 4 entradas/saídas do cercado de translocação foram abertas pelas 17h20 do dia 28 de dezembro de 2010, com o objetivo da saída dos coelhos translocados para o exterior do cercado.

Após a abertura do cercado iniciaram-se as sessões de telemetria, efetuando-se monitorizações com periodicidade quinzenal. Foi colocado pó de pedra nas entradas/saídas do cercado de translocação para se verificar os movimentos dos coelhos-bravos para o exterior do cercado e eventuais entradas de predadores (Fig. 6).

Todos os coelhos-bravos foram monitorizados até a coleira ser recuperada, após o sensor de atividade revelar que esta se havia separado do animal, que este tinha morrido, ou se ter esgotado a bateria de alimentação. Realizaram-se neste primeiro repovoamento seis períodos de monitorização, cada um deles com vários dias de duração.

#### **A segunda operação de repovoamento**

##### Monitorizações deste repovoamento efetuadas entre 16.12.10 e 21.01.11

Esta operação teve início com a colocação de 6 coelhos (4 fêmeas e 2 machos) equipados com coleiras transmissoras diretamente no cercado de repovoamento (Fig. 8 e Fig. 9). Após um período de habituação de duas semanas, e depois da abertura do cercado ao exterior, os coelhos-bravos foram monitorizados com periodicidade quinzenal. Este cercado de repovoamento foi aberto (as 4 entradas/saídas) em novembro de 2011. Todos os coelhos-bravos foram monitorizados até as respectivas coleiras serem recuperadas, quando o sensor de atividade indicava a morte do animal ou quando se dava a separação da coleira.

Realizaram-se neste segundo repovoamento três períodos de monitorização, cada um deles com vários dias de duração. Em cada período de monitorização foram realizadas varias sessões de telemetria a todos os coelhos-bravos envolvidos, com periodicidades que variaram entre 2h a 4h.

*Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*



**Figura 5** - Cercado de translocação (Fot: Paulo Magalhães, 2010)



**Figura 6** - Passagem para o exterior colocada num dos lados da vedação do cercado de translocação, com utilização de pó pedra, para verificar a entrada/saída de coelhos ou entrada de predadores (Fot: Paulo Magalhães, 2010)



**Figura 7** - Coelhos com coleira com transmissor, prestes a serem libertados dentro do cercado de repovoamento (Fot: Paulo Magalhães, 2011)



**Figura 8** - Telemetria junto ao cercado de repovoamento  
(Fot: Paulo Magalhães, 2012)



**Figura 9** - Vista geral do cercado de repovoamento

## Resultados

---

### Primeira operação de repovoamento (Translocação) vs Segunda operação de repovoamento (Método tradicional)

#### 1º Repovoamento

O cercado de translocação foi aberto (as 4 entradas/saídas, em tubo PVC, existentes nas redes laterais com vista à saída dos coelhos-bravos para o exterior) às 17h20 do dia 28 de dezembro de 2010 (Tabela 1).

Na monitorização do período entre 18.03.2011 a 20.03.2011, foram feitas novas aberturas na rede dos vários lados do cercado de translocação. Com estas aberturas deu-se o início da saída dos coelhos-bravos para o exterior do cercado. Nestas aberturas da rede junto ao solo, não se colocaram quaisquer tubos. Este procedimento

*Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

deveu-se ao facto de os coelhos nunca terem saído para o exterior utilizando as saídas (tubos PVC) construídas para o efeito.

Na monitorização de 30.04.2011 perdeu-se o sinal de radiolocalização dos 3 coelhos-bravos que tinham dado sinal rádio de vida na última sessão da anterior monitorização, 16.04.11. Neste caso, presume-se que tenha terminado a capacidade de bateria das coleiras. Segundo o manual técnico deste tipo de coleiras de radiolocalização, estas terão uma duração da bateria de cerca de 6 meses. Até à data desta monitorização, as coleiras já estavam ativas há 4 meses e 20 dias.

## 2º Repovoamento

O cercado de repovoamento foi aberto (as 4 entradas/saídas, em tubo PVC, existentes nas redes laterais com vista à saída dos coelhos translocados para o exterior), em 28 novembro 2011 (Tabela 1). Após isso, não se verificou a saída para o exterior do cercado de duas das coelhas ali introduzidas, acabando ambas por morrer dentro do marouço, facto verificado através da telemetria.

Na monitorização do período entre 20 a 21.01.2012 concluiu-se que todos os 6 coelhos (4 fêmeas e 2 machos) colocados neste cercado de repovoamento morreram, não havendo indícios de as 2 fêmeas se terem reproduzido. Ficaram por encontrar 3 coleiras de radiolocalização, sendo que o sinal rádio transmitido por estas é de que os coelhos estariam mortos.

*Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

**Tabela 1** - Resultados da telemetria dos dois repovoamentos

	Dados da Telemetria dos dois Repovoamentos						
	MONITORIZAÇÕES (após abertura dos cercados ao exterior)						
	Numero	Datas - nº animais a ser seguidos	Sessões telemetria - mortalidade (M/F) - Mortalidade total - coleiras encontradas	Taxa sobrevivência máxima dos coelhos por tempo	Taxa sobrevivência no final da telemetria	Sobrevivência ao fim de 1 mês <sup>(3)</sup>	Sobrevivência ao fim de 2,5 meses <sup>(3)</sup>
<b>1º REPOVOAMENTO Translocação</b>	<b>6</b>	28/12/2010 a 07/01/2011 - 9	38 - 0 - 0 -	33% ao fim de 4 meses e 20 dias	33% ao fim de 4 meses e 20 dias	100% <sup>(1)</sup>	77% <sup>(2)</sup>
		04/02/2011 a 06/02/2011 - 9	6 - 0 - 0 -				
		18/03/2011 a 20/03/2011 - 7	15 - 2 F - 2 -				
		01/04/2011 a 02/04/2011 - 5	9 - 2 F - 4 -				
		15/04/2011 a 16/04/2011 - 3	4 - 2 F - 6 - 2				
		30Abr11 - 3	1 continua - 0 - 6 - 0				
<b>2º REPOVOAMENTO Método tradicional</b>	<b>3</b>	16 a 18/12/2011 - 6	16 - 1F - 1 - 1	50% ao fim de 1 mês e 4 dias	0% ao fim de 1 mês e 22 dias	50% <sup>(1)</sup>	0% <sup>(2)</sup>
		30/12/2011 a 02/01/2012 - 5	27 - 2F - 3 - 0				
		20 a 21/01/2012 - 3	5 - 1M,1F - 5 - 2				

**Legenda:** (1) Pela execução do teste de Fisher (no SPSS) obteve-se um **p-value = 0.044**, logo inferior a **0,05** (valor de  $\alpha$  (nível de significância)), descartando-se a hipótese nula (H0), confirmando a diferença entre os 2 repovoamentos.

(2) Pela execução do teste de Fisher (no SPSS) obteve-se um **p-value = 0.007**, logo bastante inferior a **0,05** (valor de  $\alpha$  (nível de significância)), teste ainda mais forte do que se obteve em (1), descartando-se a hipótese nula (H0), confirmando a diferença entre os 2 repovoamentos.

(3) Através da realização do teste não paramétrico de Fisher (no SPSS) (comparação de 2 amostras independentes de pequena dimensão quanto a uma variável nominal dicotômica agrupadas em tabelas de contingência 2x2).

M= macho; F= Fêmea

Pela Fig.10 podemos observar o domínio vital/home range relativo a todos os coelhos-bravos seguidos por radiolocalização, nos dois repovoamentos efetuados. O domínio vital de cada coelho-bravo ilustrado é relativo, em cada repovoamento, ao conjunto de todas as monitorizações efetuadas. Ou seja, no primeiro repovoamento, refere-se ao período compreendido entre 28.12.10 e 30.04.11. No segundo repovoamento compreende o período entre 16.12.10 e 21.01.11.

Durante o período do primeiro repovoamento, onde se engloba o período em que os coelhos-bravos estiveram no cercado de habituação, cerca de um mês, foram levadas para autópsia animais que estavam a ser objeto de radiolocalização, e que tiveram morte por doença ou foram alvo de predadores. O resultado da autópsia revelou que estes já se tinham reproduzido. (Junta-se em anexo o relatório da necropsia às coelhas, feito pelo veterinário que acompanhou os repovoamentos).

Verificou-se que os coelhos-bravos do primeiro repovoamento exibiram todos grandes domínios vitais, comparando com os do segundo repovoamento, em que inclusivamente duas fêmeas não chegaram sequer a sair do cercado.



*Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

Através na análise da Fig. 10, e principalmente para as áreas dos MPC do primeiro repovoamento, verifica-se que os domínios vitais de todos os coelhos-bravos abrangem uma área significativamente grande, onde se incluem marouços existentes fora do cercado e nos quais foram detetados indícios (dejetos e escavadelas) da presença de coelhos-bravos autóctones. Assim, existiu a possibilidade efetiva de os coelhos se poderem reproduzir com núcleos de coelhos locais e a possibilidade também de assim serem constituídos novos núcleos populacionais. A confirmação de reprodução veio provar o êxito do repovoamento, ficando demonstrado que os movimentos dispersivos se efetuaram dentro da zona que se pretendia repovoar.

*Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

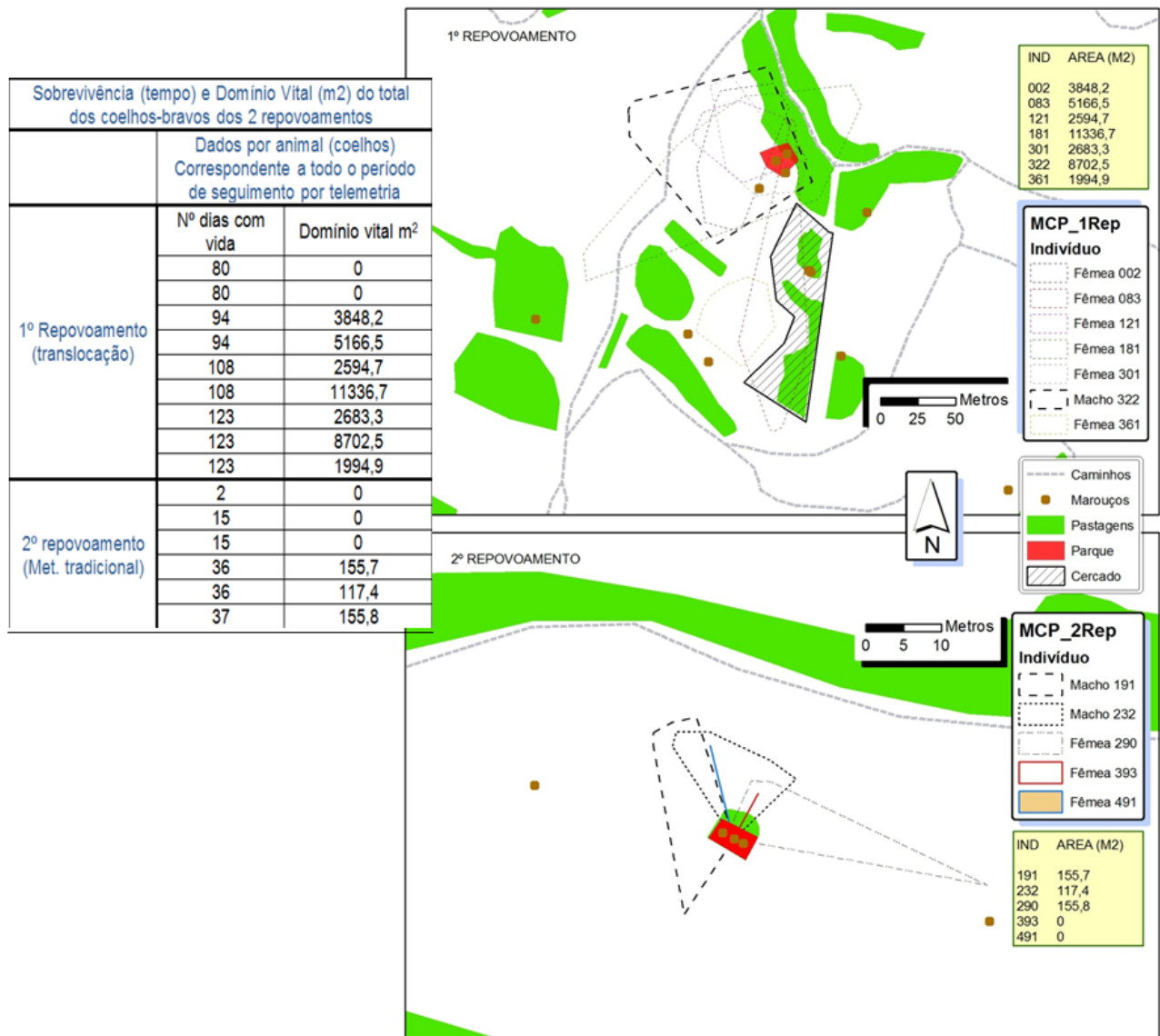


Figura 10 - Domínio de atividade (MPC) de cada coelho dos dois repovoamentos

## Discussão

Após a última monitorização, referente à primeira operação de repovoamento, verificou-se através da radiolocalização no final dos quatro meses de monitorização que restavam 3 coelhos-bravos com vida. O que perfaz uma taxa de sobrevivência relativamente aos 9 coelhos-bravos translocados de 33%. Taxa esta muito superior às referidas em outros estudos (Letty *et al.* 2000; Letty *et al.* 2005; Rouco *et al.* 2009).

Esta taxa de sucesso deve-se ao prolongado tempo de permanência no cercado de habituação, bem como à grande dimensão do cercado de translocação e forte semelhança entre a área cercada e o seu exterior, no que se refere a zonas de abrigo, refúgio e alimentação.

*Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

A predação parece ter sido a principal causa de mortalidade dos coelhos-bravos translocados. De facto, a maioria das coleiras foi recuperada, com indícios de mordeduras e/ou próximo a restos de coelhos-bravos encontrados fora do cercado de translocação, nos matos ou pastagens circundantes.

Os resultados obtidos após o segundo repovoamento evidenciaram, através das radiolocalizações efetuadas, a fraca mobilidade nos períodos em que habitualmente os animais estão mais ativos, sugerindo que, se os coelhos-bravos tivessem sido translocados de um cercado de habituação, o sucesso da operação teria sido substancialmente maior. Nesse caso, os coelhos-bravos estariam mais ambientados ao clima/vegetação local, e mais aptos a lidar com possíveis predadores que viessem a encontrar fora do cercado de translocação, antes de terem sido libertados no referido cercado e posteriormente saído para o exterior. Deduz-se também que o tamanho exíguo do cercado de repovoamento a par da falta de alimento natural dentro do cercado (erva, e/ou arbustos), não permitiu uma adaptação em segurança dos coelhos-bravos ao meio e clima local antes do cercado ter sido aberto, permitindo a saída dos animais para o exterior.

A zona envolvente ao cercado de repovoamento tinha as condições propícias para que a operação decorresse com sucesso, ou seja, existiam zonas abundantes de abrigo (marouços), de alimentação e de refúgio (matos) para os coelhos-bravos. Foram também encontradas várias latrinas de coelhos-bravos nas imediações do cercado, o que indica a presença de núcleos de coelhos-bravos estabelecidos nesse local, ficou assim facilitado o entrosamento entre os coelhos-bravos locais e os oriundos do repovoamento. Por consequência, deduz-se que houve fortalecimento dos núcleos de coelhos-bravos existentes e fomento de novos núcleos.

Tal como na operação de repovoamento anterior, a predação terá sido o principal fator de mortalidade. De facto, além dos animais estarem vacinados contra as principais doenças que afetam estes logomorfos, mixomatose e febre hemorrágica viral, a maioria das coleiras transmissoras foi recuperada com indícios de mordedura e/ou junto a restos de coelho-bravo encontrados fora do cercado de repovoamento nos matos ou pastagens circundantes. Dos coelhos-bravos que deram sinal rádio de estarem mortos dentro dos marouços, no cercado de repovoamento, e por não se ter detetado indícios que estes animais tenham saído para o seu exterior, julga-se que a mortalidade se deveu a desnutrição/falta de alimento, considerando que os animais não saíram dos marouços para se alimentarem nas zonas de pastagens fora do cercado.

A principal razão para o insucesso do repovoamento tradicional deverá ter sido a deficiente adaptação fisiológica e comportamental dos coelhos-bravos ao novo habitat,



quer dentro quer fora do cercado de repovoamento. Estas inaptações serão consequência da ausência de um período de aclimação, efetuado previamente num cercado de habituação, ao espaço exíguo do cercado de repovoamento, bem como à falta de vegetação natural no seu interior, ou seja, ausência de comida (erva) e zonas de refúgio naturais. Como consequência, os coelhos-bravos foram facilmente predados quando iniciaram as saídas para fora do cercado à procura de alimento/refúgio, ou a explorarem território circundante.

A análise de ocupação do espaço pelos coelhos-bravos, com recurso da telemetria, e através da aplicação do método do mínimo polígono convexo, revelou que os coelhos-bravos procedentes de repovoamento tradicional exibiram menores domínios de atividade que os coelhos translocados. As razões para esta diferença poderão ser as inaptações fisiológicas e comportamentais já referidas, determinando nos coelhos-bravos procedentes do repovoamento dito tradicional, uma menor capacidade de explorar os recursos disponíveis e uma maior suscetibilidade à predação.

## Considerações finais

Com este trabalho, e face ao atual desafio da recuperação desta espécie importante para o ecossistema mediterrânico, pretendeu-se contribuir e melhorar a eficiência de repovoamentos com coelho-bravo, fornecendo informação útil à gestão desta espécie, especificamente em projetos de repovoamento que utilizem cercados de habituação/translocação.

Os resultados obtidos vieram confirmar a ideia de que coelhos-bravos criados em regime de semiliberdade e libertados em cercados de habituação têm comportamentos semelhantes aos observados na natureza (Calvete e Estrada 2004). Este facto é importante porque demonstra a adequação desta estratégia, translocação seguindo protocolos “soft release”, em medidas de gestão desta espécie de logomorfos.

Através da translocação efetuada foi possível contribuir para o aumento da abundância e distribuição do coelho-bravo na ZCAQ. Fomentando-se, deste modo, o aumento dos recursos tróficos e também cinegéticos, para predadores ameaçados como a águia de Bonelli e predadores que se espera em breve retornem às suas zonas de ocorrência histórica, como o lince.

Com vista ao sucesso de próximas/futuras operações de repovoamento a efetuar na ZCAQ, propõe-se que os cercados de grandes dimensões existentes na mesma sejam usados como cercados de habituação para coelhos-bravos procedentes de cativo, ou anteriormente mantidos em regime de semiliberdade. Os coelhos-bravos a translocar devem, sempre que possível, ser retirados dos núcleos de coelhos

## *Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

existentes e criados/nascidos dentro dos cercados atrás referidos. Concretamente o cercado três (C3) afigura-se ser uma boa opção para este fim, visto aí existir um núcleo razoável de coelhos bem estabelecido. A monitorização, através de telemetria, de uma translocação efetuada com exemplares deste núcleo, mostraria se existe vantagem substancial em prolongar o tempo de permanência num cercado de habituação além de um mês.

## Referências bibliográficas

---

Alves PC (1994) Estudo da reprodução e do estado de condição física de duas populações portuguesas de coelho-bravo. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Portugal.

Alves PC, Moreno S (1997) Estudo da reprodução do coelho-bravo em Portugal. Revista Florestal:14-21.

Biadi F, Le Gall A (1993) Le lapin de garenne Vie gestion et chasse d'un gibier authentique. Éditions Hatier, 160 pp.

Bell DJ, Webb NJ (1991) Effects of climate on reproduction in the European wild rabbit. Journal of Zoology 224 (4):639-648.

Boyd IL (1986) Factors controlling the length of the breeding season in wild rabbits. Mammal Review 16:125-130.

Calvete C, Estrada R (2004) Short-term survival and dispersal of translocated European wild rabbits. Improving the release protocol. Biological Conservation 120: 507-516.

Campos R, Storz JF, Ferrand N (2008) Evidence for contrasting modes of selection at interacting globin genes in the European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). Heredity 100:602-609.

Carvalho J, Gomes P (2003) Habitat suitability model for European wild Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) with implications for restocking. Game and Wildlife Science 20 (4):287-30.1

Delibes M, Hiraldo F (1981) The rabbit as prey in the Iberian Mediterranean ecosystems. In: Myers K, MacInnes CD (eds). Proceedings of the World Lagomorph Conference. University of Guelph and Wildlife Research Ministry of Natural Resources Ontario, Toronto, pp 614-622.

Delibes-Mateos M, Redpath SM, Angulo E, Ferreras P, Villafuerte F (2007) Rabbits as a keystone species in southern Europe. Biological Conservation 137: 149-156.

Devillard S, Aubineau J, Berger F, Léonard Y, Roobrouk A, Marchandeu (2008) Home range of the European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in three contrasting French populations. Mammalian Biology 73:128-137.

Diez C, Pérez JA, Prieto R, Alonso ME (2005) Activity patterns of wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) under semi-freedom conditions during Autumn and Winter. Wildlife Biology in Practice 1(1):41-46.

Ferreira C (2001) Avaliação do impacto de medidas de gestão do habitat numa população de coelho-bravo num ecossistema mediterrânico. Relatório final apresentado à Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Portugal.

Ferreira C (2012) European rabbit research in the Iberian Peninsula: state of the art and future perspectives. European Journal of Wildlife Research 58:885-895.

## *Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

Ferreira C, Delibes-Mateos M (2010) Wild rabbit management in the Iberian Peninsula: state of the art and future perspectives for Iberian lynx conservation. *Wildlife Biology in Practice* 6(3): 48-66.

Ferreira C, Alves PC (2009) Influence of habitat management on the abundance and diet of wild rabbit populations in Mediterranean ecosystems. *European Journal of Wildlife Research* 55: 487-496.

Freifeld H (2007) Learning seabird translocation methods: the fluttering shearwater or Pakaha (*Puffinus gavia*) project on Mana Island New Zealand, Honolulu Hawaii USA: 4-5. .

Gonçalves H, Alves PC, Rocha A (2002) Seasonal variation in the reproductive activity of the wild rabbits in a Mediterranean ecosystem. *Wildlife Research* 29:165-173.

Griffith B, Scott JM, Carpenter JW, Reed C (1989) Translocation as a species conservation tool: status and strategy. *Science* 245:477-480.

Howard WE (1960) Innate environmental dispersal of individual vertebrates. *American Midland Naturalist* 63:152-161.

Letty J, Aubineau J, Marchandeu S (2005) Effect of storage conditions and dispersal and short-term survival of translocated wild rabbits. *Wildlife Biology* 11:249-255.

Letty J, Marchandeu S, Clobert J, Aubineau J (2000) Improving translocation success: an experimental study of anti-stress treatment and release method for wild rabbits. *Animal Conservation* 3:211-219.

Letty J, Aubineau J, Marchandeu S, Clobert J (2003) Effect of translocation on survival in wild rabbit. *Mammalian Biology* 68:250-255.

Letty J, Aubineau J, Marchandeu S (2005) Effect of storage conditions on dispersal and short-term survival of translocated wild rabbits. *Wildlife Biology* 11:249-255.

Lopes F, Monteiro A (2010) Modelado cársico no concelho de Loulé. Disponível na internet em <<http://sapiens.no.sapo.pt>>. Consultado em 12 de Maio 2011.

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.

Monteiro F (1994) Estudo de um repovoamento de Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) no Parque Nacional de Doñana: Factores condicionantes do seu resultado. Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade do Porto, Portugal.

Moreno S, Villafuerte R (1995) Traditional management of scrubland for the conservation of rabbits *Oryctolagus cuniculus* and their predators in Doñana National Park, Spain. *Biological Conservation* 73:81-85.

Moreno S, Beltrán JF, Cotilla I, Kuffner B, Laffite R, Jordán G, Ayala J, Quintero C, Jiménez A, Castro F, Cabezas S, Villafuerte R (2007) Long term decline of the European wild rabbit in south-western Spain. *Wildlife Research* 34:652-658.

Palomares F, Calzada J, Revilla E (1996) El manejo del habitat y la abundancia de conejos. Diferencias entre dos áreas potencialmente idénticas. *Revista Florestal* 9(1):201-210.

Queiroz AI (coord), Alves PC, Barroso I, Beja P, Fernandes M, Freitas L, Mathias ML, Mira A, Palmeirim JM, Prieto R, Rainho A, Rodrigues L, Santos-Reis M, Sequeira M (2005) *Oryctolagus cuniculus*. In: Cabral MJ, Almeida J, Almeida PR, Delinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L, Santos-Reis M (eds) Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa, pp 479-480.

***Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação***

Rödel HG, Starkloff A, Seltman MW, Prager G, von Holst D (2009) Causes and predictors of nest mortality in a European rabbit population. *Mammalian Biology* 74:198-209.

Rogers PM, Arthur CP, Soriguer RC (1994) The rabbit in continental Europe. In: Thompson HV, King CM (eds) *The European rabbit History and biology of a successful colonizer..* Oxford University Press, Oxford, pp 22-63.

Rouco C, Ferrera P, Castro F, Villafuerte R (2010) A longer confinement period favors European wild rabbit survival during soft releases in low-cover habitats, *European Journal of Wildlife Research* 56:215-219.

Soriguer C (1991) El conejo (*Oryctolagus cuniculus* Linnaeus) en los hábitats mediterráneos ibéricos: el valor de su Biología Ecología y Comportamiento en el manejo de sus poblaciones. In: Ifeba (eds) *Manual de Ordenación y Gestión Cinegética*, Badajoz, pp 61-66.

Villafuerte R (2002) *Oryctolagus cuniculus* Linnaeus 1758. In: Palomo LJ, Gisbert J (eds) 2002 *Atlas de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza SECEM-SECEMU, Madrid, pp 464-467.

Villafuerte R, Delibes-Mateus M (2007) *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758). In: Palomo LJ, Gisbert J, Blanco JC (eds) *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SECCEM-SECEMU, Madrid, pp 490-491.

Villafuerte R, Kufner MB, Delibes M, Moreno S (1993) Environmental factors influencing the seasonal daily activity of the European rabbit in a Mediterranean area. *Mammalia* 57(3):341-347.

Ward D (2005) Reversing Rabbit Decline. One of the biggest challenges for nature conservation in Spain and Portugal. Report:1-54.

Wood DH (1980) The Demography of a Rabbit Population in an Arid Region of New South Wales Australia. *Journal of Animal Ecology* 49(1):55-79.

# Anexo 1

## Telemetria do 1º Repovoamento (Translocação)

Monit_Data_Hora	Marouço1	Marouço2	Marouço3	Fora de marouços			
28/12/2010 a 07/01/2011							
1. 28/12/2010 16:00	16:00	121	002, 043, 083, 151, 181, 361	301, 322			
2. 29/12/2010 11:00	11:00	121, 043	002, 301, 083, 151, 181, 361	322			
3. 29/12/2010 18:00	18:00	002	121, 181, 083, 151, 322, 361, 301	043			
4. 29/12/2010 20:00	20:00	121, 361, 043, 322	002, 301, 083, 151, 181				
5. 30/12/2010 07:30	07:30	322, 121, 043	151, 181, 361, 002, 083, 301				
6. 30/12/2010 13:15	13:15	322, 121, 043	151, 181, 361, 002, 083, 301				
7. 30/12/2010 18:00	18:00	322	002, 181, 083	043, 121, 151	301, 361		
8. 30/12/2010 20:30	20:30		151, 181, 361, 002, 083, 322, 043, 121		301		
9. 31/12/2010 08:00	08:00		151, 181, 361, 002, 083, 322, 043, 121, 301				
10. 31/12/2010 13:00	13:00		151, 181, 361, 002, 083, 322, 043, 121, 301				
11. 31/12/2010 18:00	18:00	301	151, 181, 002, 083, 322, 361	043	121		
12. 13/12/2010 21:00	21:00	322	151, 181, 002, 083		301, 361, 121, 043		
13. 01/01/2011 07:30	07:30	043, 121, 322	151, 181, 361, 002, 083, 301				
14. 01/01/2011 13:30	13:30	121	151, 181, 361, 002, 083, 322, 043, 301				
15. 01/01/2011 18:00	18:00	322, 043, 151, 121	181, 083, 361	301	2		
16. 01/01/2011 22:45	22:45	121, 043, 002, 322	151, 083, 361	181	301		
17. 02/01/2011 08:00	08:00	322, 121, 043	151, 181, 361, 002, 083, 301				
18. 02/01/2011 13:30	13:30	121, 043, 322	151, 181, 361, 002, 083, 301				
19. 02/01/2011 18:00	18:00	121, 043	151, 181, 361, 002, 083, 322		301		
20. 02/01/2011 21:30	21:30	322, 121, 043	002, 181, 083		361, 151, 301		
21. 03/01/2011 08:00	08:00	043, 121	151, 181, 361, 002, 083, 322, 301				
22. 03/01/2011 14:00	14:00	322, 151	002, 181, 361, 043, 083, 301, 121				
23. 03/01/2011 18:00	18:00	322, 043, 301	151, 002, 181, 083, 361		121		
24. 03/01/2011 21:30	21:30	121	151, 083, 361		181, 301, 322, 002, 043		
25. 04/01/2011 08:00	8:00	322, 121, 043	151, 181, 361, 002, 083, 301				
26. 04/01/2011 14:00	14:00	322, 121	151, 181, 361, 002, 083, 301, 043				
27. 04/01/2011 18:00	18:00	121	151, 181, 361, 002, 301		043, 083, 322		
28. 04/01/2011 21:00	21:00	322, 121	151, 181, 361, 002, 083, 043		301		
29. 05/01/2011 07:30	07:30	121	151, 181, 361, 002, 083, 322, 043, 301				
30. 05/01/2011 14:00	14:00	121	151, 181, 361, 002, 083, 322, 043, 301				
31. 05/01/2011 18:00	18:00		151, 181, 361, 083, 322, 121, 301		002, 043		
32. 05/01/2011 21:00	21:00	301	151, 181, 361, 002, 083, 322, 043, 121				
33. 06/01/2011 08:00	08:00	121	151, 181, 361, 002, 083, 301, 043		322		
34. 06/01/2011 14:00	14:00	121	151, 181, 361, 002, 083, 322, 043, 301				
35. 06/01/2011 18:00	18:00		151, 181, 361, 083, 322, 121, 301		002, 043		
36. 06/01/2011 21:00	21:00		151, 083, 361, 002, 322, 043		181, 121, 301		
37. 07/01/2011 08:00	08:00	121, 043	151, 181, 361, 002, 083, 322, 301				
38. 07/01/2011 13:00	13:00	121, 043	151, 181, 361, 002, 083, 322, 301				
<b>total localizações</b>		65	235	10	33		
<b>n.º indivíduos diferentes</b>							
04/02/2011 a 06/02/2011							
39. 04/02/2011 18:30	18:30	121, 181	002, 361, 322	043, 083, 151	301		
40. 05/02/2011 07:30	07:30	361, 151	043, 322	083, 121, 181	002, 301		
41. 05/02/2011 14:30	14:30	151, 361	002, 043, 181, 121, 083, 322	301			
42. 05/02/2011 18:30	18:30	322	002, 181, 043	083, 151, 121	301, 361		
43. 05/02/2011 20:45	20:45	181, 151	002	083	361, 322, 301, 043, 121		
44. 06/02/2011 08:00	08:00	151, 361, 083	002, 181, 301	043, 121, 322			
<b>total localizações</b>		12	18	14	10		
<b>n.º indivíduos diferentes</b>							
18/03/2011 a 20/03/2011							
45. 18/03/2011 19:30	19:30	181		322			
46. 19/03/2011 01:00	01:00	181				361	
47. 19/03/2011 06:00	06:00	181				361, 301	322, 121, 301, 002, 083
48. 19/03/2011 08:00	08:00			322, 121	181	301, 002, 361	
49. 19/03/2011 10:30	10:30	181	121			002, 361, 301	083
50. 19/03/2011 12:30	12:30	181	121			002, 361, 301	083
51. 19/03/2011 15:00	15:00	181				301, 121, 002, 361	083
52. 19/03/2011 17:30	17:30	181				002, 361	121
53. 19/03/2011 19:00	19:00		322			301, 002, 121, 361	181
54. 19/03/2011 21:00	21:00		322			301, 121, 002	181
54.a 19/03/2011 24:00	24:00	322				301, 121, 002, 361, 083, 181	
55. 20/03/2011 03:00	03:00	322				301, 121, 002, 361, 181	083
56. 20/03/2011 06:00	06:00					002, 181, 121, 361	301
57. 20/03/2011 08:30	08:30			322		002, 121, 181, 322, 301, 361	083
58. 20/03/2011 14:00	14:00					322, 002, 121, 181, 301, 361	083
<b>total localizações</b>		9	4	8	2	52	14
<b>n.º indivíduos diferentes</b>							11
01/04/2011 a 02/04/2011							
59. 01/04/2011 18:00	18:00			301	121	322, 002, 181, 361	083
60. 01/04/2011 19:00	19:00			301	121	002, 322, 181	083
61. 01/04/2011 20:00	20:00			301, 121		002, 322, 181	083
62. 01/04/2011 21:00	21:00			301, 121	301	322, 002, 181	083
63. 01/04/2011 22:00	22:00			301, 121		002, 322, 181	083
64. 01/04/2011 23:00	23:00			301, 121		002, 181, 322	083
65. 02/04/2011 00:00	00:00	301		121		002, 322, 181	083
66. 02/04/2011 12:00	12:00			121, 301		002, 322, 181	083
67. 02/04/2011 16:00	16:00	121		301		002, 322, 181	083
<b>total localizações</b>		3	4	7	3	28	9
<b>n.º indivíduos diferentes</b>							
15/04/2011 a 16/04/2011							
74. 15/04/2011 19:00- 05:00			121, 301			181, 322, 083	
75. 16/04/2011 06:00- 09:00			121, 301				083
79. 16/04/2011 10:00- 13:00			121, 301				083
88. 16/04/2011 14:00- 19:00			121, 301			083	
<b>total localizações</b>			8			4	2
<b>n.º indivíduos diferentes</b>							

*Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

**Telemetria do 2º Repovoamento (Método tradicional)**

Monit	Data	Hora	173	191	232	290	393	491	
1	16-Dez-11	18:00	parque	parque	parque	parque	parque	parque	
2	16-Dez-11	23:00	parque	parque	parque	parque	parque	parque	
3	17-Dez-11	01:00	parque	parque	matos acima 10m	pastagem acima	parque	parque	
4	17-Dez-11	07:00	parque	parque	matos acima 10m	pastagem acima	parque	parque	
5	17-Dez-11	08:30	parque	parque	matos acima 10m	pastagem acima	parque	parque	
6	17-Dez-11	10:30	parque	parque	matos acima 10m	pastagem acima	parque	parque	
7	17-Dez-11	12:30	parque	parque	matos acima 10m	matos acima 10m	parque	parque	
8	17-Dez-11	15:30	parque	parque	parque	parque	<b>Coleira matos acima 10m</b>	parque	
9	17-Dez-11	18:00	parque	parque	parque	matos acima 10m	X	parque	
10	17-Dez-11	21:00	parque	parque	parque	parque	X	parque	
11	17-Dez-11	23:00	parque	parque	parque	parque	X	parque	
12	18-Dez-11	01:00	parque	parque	parque	parque	X	parque	chuviscos
13	18-Dez-11	07:00	parque	parque	parque	parque	X	parque	
14	18-Dez-11	09:00	parque	parque	parque	parque	X	parque	
15	18-Dez-11	11:00	parque	parque	parque	parque	X	parque	
16	18-Dez-11	13:00	parque	parque	parque	parque	X	parque	
17	30-Dez-11	18:00	<b>parque</b>	matos superior esquerdo	matos superior esquerdo	<b>matos direito 30m</b>	X	parque	
18	31-Dez-11	01:00	X	parque	parque	X	X	parque	
19	31-Dez-11	02:00	X	parque	matos acima	X	X	parque	
20	31-Dez-11	07:00	X	parque	<b>Sem sinal</b>	X	X	parque	
21	31-Dez-11	09:00	X	matos superior esquerdo	matos superior esquerdo	X	X	parque	
22	31-Dez-11	11:00	X	matos superior esquerdo	matos superior esquerdo	X	X	parque	
23	31-Dez-11	13:00	X	matos superior esquerdo	matos superior esquerdo	X	X	parque	
24	31-Dez-11	15:00	X	parque	<b>sem sinal</b>	X	X	parque	
25	31-Dez-11	16:00	X	parque	<b>sem sinal</b>	X	X	parque	
26	31-Dez-11	18:00	X	parque	<b>sem sinal</b>	X	X	parque	
27	31-Dez-11	20:00	X	parque	parque	X	X	parque	
28	31-Dez-11	22:00	X	parque	parque	X	X	parque	
29	01-Jan-12	00:00	X	parque	matos acima	X	X	parque	
30	01-Jan-12	02:00	X	matos superior esquerdo	matos superior esquerdo	X	X	parque	
31	01-Jan-12	09:00	X	parque	<b>sem sinal</b>	X	X	parque	
32	01-Jan-12	11:00	X	parque	parque	X	X	parque	
33	01-Jan-12	13:00	X	parque	parque	X	X	parque	
34	01-Jan-12	16:00	X	parque	<b>sem sinal</b>	X	X	parque	
35	01-Jan-12	17:00	X	parque	<b>sem sinal</b>	X	X	parque	
36	01-Jan-12	18:00	X	parque	parque	X	X	parque	
37	01-Jan-12	20:00	X	parque	<b>sem sinal</b>	X	X	parque	
38	01-Jan-12	22:00	X	parque	<b>sem sinal</b>	X	X	parque	
39	02-Jan-12	00:00	X	parque	parque	X	X	parque	
40	02-Jan-12	02:00	X	parque	parque	X	X	parque	
41	02-Jan-12	07:00	X	parque	parque	X	X	parque	
42	02-Jan-12	08:00	X	parque	parque	X	X	parque	
43	02-Jan-12	11:00	X	parque	parque	X	X	parque	
44	02-Jan-12	14:00	X	parque	parque	X	X	parque	
45	20-Jan-12	18:00	X	<b>matos abaixo</b>	<b>parque</b>	X	X	<b>mato superior esquerdo</b>	
46	20-Jan-12	20:00	X	<b>matos abaixo</b>	<b>parque</b>	X	X	<b>mato superior esquerdo</b>	
47	20-Jan-12	23:00	X	<b>matos abaixo</b>	<b>parque</b>	X	X	<b>mato superior esquerdo</b>	
48	21-Jan-12	08:00	X	<b>Coleira matos infer 10m</b>	<b>x</b>	X	X	<b>Coleira matos esq 15m</b>	
49	21-Jan-12	16:00	x	<b>x</b>	<b>x</b>	X	X	<b>x</b>	

## Anexo 2

---

Apontamentos de campo referentes às duas operações de repovoamento.

### **1º Repovoamento (translocação)**

Monitorizações deste repovoamento efetuadas entre 28Dez10 e 30Abr11

#### **Monitorização efetuada no cercado de translocação entre 28Dez10 e 07Jan11**

O cercado de translocação foi aberto (as 4 entradas/saídas, em tubo PVC, existentes nas redes laterais com vista à saída dos coelhos-bravos translocados para o exterior), às 17h20 do dia 28 de Dezembro de 2010

#### **Telemetria**

Verificou-se que o coelho com o nº de coleira 322 (Tabela 1) esteve pelo menos uma vez com cada coelha dentro dos marouços. Não houve saídas de coelhos para fora do cercado. As saídas dos coelhos dos marouços verificaram-se sobretudo no crepúsculo vespertino (final do dia) e à noite. Durante o dia os coelhos mantiveram-se dentro dos marouços. Não se verificou nenhuma morte (por doença ou predação) nos coelhos translocados, durante este período de monitorização/telemetria.

**Tabela 1** - Lista de coelhos monitorizados entre 28Dez10 e 07Jan11

Nº de Auricular	Sexo	Nº de Coleira
0012	Masc	322
0013	Fem	151
0019	Fem	301
0021	Fem	121
0029	Fem	361
0033	Fem	002
0037	Fem	181
0039	Fem	043
0050	Fem	083

#### **Monitorização efetuada no cercado de translocação entre 04Fev11 e 06Fev11**

#### **Telemetria**

Nas várias sessões de radiolocalização efetuadas, a primeira na 6ª pelas 18h30 e a última no domingo pelas 08h00, não se verificaram alterações nos padrões de comportamento dos coelhos-bravos translocados. Ou seja, estes animais mantiveram-se sempre dentro do cercado e com sinal de radiolocalização de vida (Tabela 2). As saídas dos coelhos dos marouços verificaram-se sobretudo no crepúsculo vespertino (final do dia) e à noite. Durante o dia os animais mantiveram-se dentro dos marouços.

### *Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

Não se verificou nenhuma morte ou doença nos coelhos-bravos translocados durante este período de telemetria.

Na 1ª sessão de telemetria de sábado colocou-se inclusivamente pó e pedra no lado exterior das aberturas, e até domingo de manhã não houve indícios de estas saídas terem sido utilizadas por coelhos, ou outros animais (predadores), que pudessem deixar rasto visível.

Verificou-se também que toda a erva dentro do cercado estava comida inclusivamente os troncos de medronheiros existentes lá dentro estavam roídos. Como tal, e face à visível falta de alimento dentro do cercado, fez-se um reforço da alimentação dentro do cercado colocando-se ração no comedouro ali existente e alguma erva colhida no exterior (com maior % de trigo). Também foi colocada palha (metade de um fardo) junto do comedouro. Verificou-se na sessão seguinte de telemetria, pelas 18h30 de sábado que já tinha sido comida alguma ração e também alguma erva (observados dejetos frescos perto desta). No dia seguinte, domingo de manhã, toda a erva tinha sido comida bem como boa parte da ração.

Do lado de fora do cercado (a cerca de 4m numa área semeada com gramíneas (trigo)) foi encontrada uma escavação de coelho recente.

**Tabela 2** - Lista de coelhos monitorizados entre 04FEV11 e 06FEV11

Nº de Auricular	Sexo	Nº de Coleira
0012	Masc	322
0013	Fem	151
0019	Fem	301
0021	Fem	121
0029	Fem	361
0033	Fem	002
0037	Fem	181
0039	Fem	043
0050	Fem	083

### **Monitorização efetuada no cercado de translocação entre 18 a 20Mar11**

#### **Telemetria**

Após se ter verificado que os coelhos não saiam para o exterior pelas aberturas existentes nos 4 lados do cercado (através dos tubos PVC), decidiu-se fazer novas aberturas na rede dos vários lados do cercado de translocação, desta vez abrindo partes da rede junto ao solo sem a colocação de quaisquer tubos. Verificou-se que após isso os coelhos começaram a sair para o exterior do cercado fazendo movimentações dentro e fora deste. Neste período de monitorização verificou-se através de radiolocalização a existência com sinal de vida de 7 coelhos fêmeas e 1



### *Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

coelho macho. Não se obteve qualquer sinal das outras duas coelhas com coleira de radiolocalização.

Constatou-se também uma maior atividade dos coelhos-bravos durante a noite, com uma maior presença nas zonas de alimentação (erva semeada, gramíneas). Durante o dia os coelhos estavam sobretudo nas zonas de matos e nos marouços do parque de translocação. Não se verificou através de indícios de latrinas, escavações, ou por sinal de telemetria, nenhuma ocupação dos marouços existentes no exterior do parque de translocação.

Não foram encontrados indícios (latrinas) de haver novos coelhos provenientes de criação das coelhas translocadas.

Nesta sessão de monitorização não foi colocado qualquer tipo de alimentação dentro do parque de translocação.

De referir ainda que na 1ª sessão desta monitorização (6ªf, 18Mar pelas 19h30), só foi possível monitorizar com exatidão os coelhos existentes dentro do parque de translocação (Tabela 3) porque entretanto o rádio da telemetria ficou sem bateria.

Verificou-se também que a cerca elétrica colocada no parque de translocação não se encontrava a funcionar devido a falta de carga na bateria podendo propiciar a entrada de predadores no cercado.

Não foram detetados neste período de monitorização quaisquer predadores dentro ou nas imediações do parque.

A localização dos coelhos-bravos foi feita com precisão, nalguns casos obtendo sinal mesmo sem a antena ligada (homing), com raio de proximidade máximo aos animais de aproximadamente 5 metros.

**Tabela 3** - Lista de coelhos monitorizados entre 18 a 20Mar11

Nº de Auricular	Género	Nº de Coleira
0012	Macho	322
0019	Fêmea	301
0021	Fêmea	121
0029	Fêmea	361
0033	Fêmea	002
0037	Fêmea	181
0050	Fêmea	083

### **Monitorização efetuada no cercado de translocação entre 01e 02Abr11**

(tabela (Excel) em anexo)

#### **Telemetria**

Foi iniciada a primeira sessão de monitorização pelas 18h de 6ªf, 01Abr11, com o objetivo de fazer, conforme previsto, 24 sessões de telemetria num período de 24h

*Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

(Tabela 4). Após a monitorização das 24h00 deste dia, por motivo de falta de bateria no rádio, só foi possível fazer nova sessão de telemetria no dia seguinte, sábado, pelas 12h00.

Na atrás referida sessão de monitorização, pelas 18h00 de 6<sup>ª</sup>f, 01Abr12, foi encontrada no exterior do cercado 4 (C4) (cercado de repovoamento de grandes dimensões construído numa fase anterior do projeto), à superfície, a coleira nº361 sem vestígios do coelho a que pertencia. Também o sinal de radiolocalização da coelha com a coleira nº181 era quase impercetível. Localizando-se na contraencosta a cerca de 300m do cercado de translocação do seu lado direito. O coelho com a coleira nº322 dava sinal de radiolocalização fraco a cerca de 20m do lado de baixo (sul) do cercado de translocação. Este animal registou em todas as sessões de telemetria deste período de monitorizações essa localização. A coelha com a coleira nº002 também apresentava sinal de radiolocalização de vida e foi localizada sempre no mato do lado direito (lado Este) do cercado de translocação. A coelha com a coleira nº083 manteve-se sempre dentro do Cercado 4 (C4).

Os restantes coelhos, coleiras nº301 e nº121, deram sinal sempre dentro do cercado de translocação, ora fora ora dentro dos marouços.

Constatou-se ainda uma maior atividade dos coelhos-bravos durante a noite com uma maior presença destes nas zonas de alimentação. Neste período não se verificou nenhuma ocupação dos marouços existentes no exterior do parque de translocação.

Não foram encontrados indícios, latrinas e/ou escavações, de haver novos coelhos provenientes de criação dos animais translocados.

Durante a monitorização não foram detetados vestígios de predadores dentro ou nas imediações do parque de translocação.

**Tabela 4** - Lista de coelhos monitorizados entre 01e 02Abr11

Nº de Auricular	Género	Nº de Coleira
0012	Macho	322
0019	Fêmea	301
0021	Fêmea	121
0029	Fêmea	361
0033	Fêmea	002
0037	Fêmea	181
0050	Fêmea	083

### **Monitorização efetuada no cercado de translocação entre 15 a 16Abr11**

#### **Telemetria**

Esta monitorização iniciou-se pelas 19h00 de 6<sup>ª</sup>, 15Abr11 com vista a fazer 24 sessões de telemetria a todos os coelhos no período de 24h, ou seja, fazer sessões de telemetria de hora a hora durante o período descrito (Tabela 5).

### *Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

Na sessão das 06h00 de Sábado 16Abr11, foram encontradas no chão, à superfície, fora do cercado de translocação as coleiras referentes aos coelhos com as coleiras nº181 e nº322.

Verificou-se que, durante todas as sessões de telemetria neste período as coelhas com as coleiras nº301 e nº121 se mantiveram sempre dentro do cercado de translocação, fora ou dentro dos marouços. Já a coelha com a coleira nº083 alternava dentro e fora do chamado cercado 4 (C4).

Continuou-se a verificar uma maior atividade dos coelhos-bravos durante a noite.

Não foram detetados indícios de ocupação dos marouços existentes no exterior do parque de translocação. Também não foram detetados indícios de predadores dentro ou nas imediações do referido parque.

**Tabela 5** - Lista de coelhos monitorizados entre 15 a 16Abr11

Nº de Auricular	Género	Nº de Coleira
0012	Macho	322 encontrada
0019	Fêmea	301
0021	Fêmea	121
0037	Fêmea	181 encontrada
0050	Fêmea	083

#### **Monitorização efetuada na área do cercado de translocação em 30Abr11**

Na monitorização referente a este período não foi obtido qualquer sinal rádio das coelhas cujo sinal de radiolocalização na última monitorização (15 a 16Abr11) indicava que os coelhos-bravos se encontravam vivos. Que seriam as coelhas com as coleiras nº301 e nº121 que davam sinal rádio dentro do cercado de translocação e a coelha com a coleira nº083 que alternava dentro e fora do cercado C4.

Não foi possível desta forma, por falta de sinal rádio, localizar estes animais e/ou se ainda se encontravam com vida. Após terem sido feitas varias tentativas para as localizar, recorrendo inclusivamente a outro rádio para despistar uma possível avaria do primeiro aparelho, e percorrendo toda a área circundante do cercado de translocação num raio de cerca de 200m.

Deduz-se, daqui, que as coleiras ficaram sem bateria para poderem transmitir sinal rádio e que provavelmente os coelhos-bravos continuavam com vida, pois não foram encontrados restos mortais destes animais.

#### **2º Repovoamento (Método Tradicional)**

As monitorizações deste repovoamento efetuadas entre 16Dez10 e 21Jan11

#### **Monitorização efetuada no cercado de repovoamento entre 16 a 18 Dezembro11**

### *Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

O cercado de repovoamento foi aberto (as 4 entradas/saídas, em tubo PVC, existentes nas redes laterais com vista à saída dos coelhos-bravos translocados para o exterior), em 28 Novembro 2011.

#### **Telemetria**

A 1ª sessão de telemetria referente a esta monitorização realizou-se pelas 18h00 de 6ª 16Dez11, na qual os sinais de rádio das várias coleiras indicavam que todos os coelhos se encontravam dentro do cercado e no interior dos marouços (Tabela 6). Porém o sinal rádio do coelho com a coleira nº393 era pouco perceptível, não se conseguindo perceber a sua localização exata. Foram obtidos os mesmos resultados na monitorização seguinte, pelas 23h00 do mesmo dia.

Na sessão de monitorização seguinte, pelas 01h00 de sábado 17Dez, o resultado obtido foi de que todos os coelhos-bravos estariam dentro do cercado com exceção dos coelhos com as coleiras nº 323 e nº290. O primeiro dava sinal rádio fora do cercado, nos matos acima deste e num raio de 10 metros, e o segundo dava sinal de se encontrar na zona de pastagem (erva semeada), imediatamente por cima junto da vedação do cercado. Resultados idênticos foram obtidos nas sessões seguintes de telemetria realizadas pelas 08h30, 10h30 e 12h30 de Sábado, sendo que nesta última detetou-se que o coelho com a coleira nº290 se encontrava na parte de cima do cercado num raio de 10m deste.

Na monitorização das 15h30 do mesmo dia, Sábado, verificou-se que todos os animais estavam dentro do cercado de repovoamento, com exceção do coelho com a coleira nº393, em que esta coleira foi encontrada na parte de cima do cercado, a cerca de 10m de distância, à superfície, ainda apertada, apresentando sinais de mordedura de animal (predador).

Não se encontraram vestígios e/ou restos mortais da coelha com a coleira nº393 nas imediações do local.

Na monitorização seguinte, sábado pelas 18h00, os coelhos-bravos davam todos sinal de radiolocalização de vivos dentro do cercado de translocação, com exceção do coelho com a coleira nº290, que dava sinal fora da parte de cima do referido cercado, no mato, num raio de 10m deste.

Nas monitorizações seguintes, pelas 21h00 e 23h00 do mesmo dia, sábado, verificou-se a presença de todos os coelhos no interior do marouço dentro do cercado de repovoamento. Na sessão de telemetria seguinte à 01h00 de domingo, em que ocorreram chuviscos fracos verificou-se que os coelhos se encontravam todos dentro dos marouços no cercado de repovoamento. Nas sessões de telemetria que se seguiram, domingo pelas 07h00, 09h00, 11h00, e 13h00, desta vez já com céu limpo e

### *Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

sol todos os coelhos deram sinal radio de vida dentro do parque de repovoamento (Tabela 7).

Neste período de monitorização não foram detetados vestígios de predadores dentro ou nas imediações do parque de repovoamento.

**Tabela 6** - Lista de coelhos monitorizados existentes no período de 16 a 18 Dez 11)

Coleira	Auricular	Género	Obs
173	200	F	
191	189	M	
232	196	M	
290	197	F	
393	393	F	(1)
491	190	F	

(1) Encontrada coleira fora do cercado, no mato, a cerca de 10m acima do cercado

**Tabela 7** - Sessões de telemetria no período de 16 a 18 Dez 11)

Dias / Horas	01h	07h	08h30	9h	10h30	11h	12h30	13h	15h30	18h	21h	23h
Sexta 16 Dez 11										x		x
Sábado 17 Dez 11	x	x	X		x		x		x	x	x	x
Domingo 18 Dez 11	x	x		x		x		x				

Nota: A hora indicada como 18h, indica o final da monitorização, todas as outras horas indicam o início.

Monitorização efetuada no cercado de repovoamento entre os dias **30 dez 11 e 02 jan 12** (Tabela 8 e Tabela 9)

#### **Telemetria**

A 1ª sessão de telemetria referente a esta monitorização realizou-se pelas 18h15 de 6ª 30 Dez 11, e à semelhança das sessões das 09h, 11h e 13h de sáb 31 Dez 11 e das sessões das 02h de dom 01 Jan 11, o coelho com a coleira nº173 deu sinal intermitente rápido (sinal rádio de animal sem vida) dentro do cercado/marouço. O coelho com a coleira nº191 deu sinal rádio de animal com vida fora, do lado superior esquerdo do cercado, nos matos. O coelho com a coleira nº232 deu sinal rádio de animal com vida, fora, do lado superior esquerdo do cercado, nos matos. O coelho com a coleira nº290 deu sinal rádio de animal sem vida, fora, lado direito, nos matos a sensivelmente 30m do cercado. O coelho com a coleira nº 491 deu sinal rádio de animal com vida dentro do cercado.

Na sessão de telemetria referente à 01h de sáb 31 Dez 11, e à semelhança das sessões das 20h e 22h do mesmo dia, e das sessões das 11h, 13h de dom 01 Jan 12 e das sessões das 00h, 02h, 7h, e 11h de 2ª 02 Jan 12, o coelho com a coleira nº173 deu sinal intermitente rápido (sinal rádio de animal sem vida) dentro do cercado/marouço. O coelho com a coleira nº191 deu sinal rádio de animal com vida dentro do cercado/marouço. O coelho com a coleira nº232 deu sinal rádio de animal

### *Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

com vida dentro do cercado/marouço. O coelho com a coleira nº290 deu sinal rádio de animal sem vida, fora do lado direito, nos matos a sensivelmente 30m do cercado. O coelho com a coleira nº491 deu sinal rádio de animal com vida dentro do cercado.

Na sessão de telemetria referente à 02h de sáb 31Dez11 e à semelhança da sessão das 00h de dom 01Jan12, o coelho com a coleira nº173 deu sinal intermitente rápido (sinal rádio de animal sem vida) dentro do cercado. O coelho com a coleira nº191 deu sinal rádio de animal com vida dentro do cercado. O coelho com a coleira nº232 deu sinal rádio de animal com vida, fora, do lado superior nos matos. O coelho com a coleira nº290 deu sinal rádio de animal sem vida, fora do lado direito nos matos a sensivelmente 30m do cercado. O coelho com a coleira nº491 deu sinal rádio de animal com vida dentro do cercado.

Na sessão de telemetria referente à 07h de sáb 31Dez11, e à semelhança da sessão das 15h, 16h, 18h, do mesmo dia e das sessões das 09h, 16h, 17h, 18h, 20h, e 22h de dom 01Jan12, o coelho com a coleira nº173 deu sinal intermitente rápido (sinal rádio de animal sem vida) dentro do cercado. O coelho com a coleira nº191 deu sinal rádio de animal com vida dentro do cercado. O coelho com a coleira nº232 não deu sinal. O coelho-bravo com a coleira nº290 deu sinal rádio de animal sem vida, fora do lado direito nos matos a sensivelmente 30m do cercado. O coelho com a coleira nº491 deu sinal rádio de animal com vida dentro do cercado.

#### **Observações**

Apesar de várias tentativas para localizar através de sinal rádio o coelho com a coleira nº290, onde se incluíram triangulações, o sinal foi localizado, sem recurso a antena (homing), indicando que a coleira se encontraria num raio de 5 metros com sinal de morto mas não visível. Na telemetria das 18h de 01Jan12 apesar de aparentemente não ter sinal do coelho com a coleira nº232, foi obtido um sinal extremamente ténue deste animal ou coleira, dentro do marouço do cercado de translocação. Deduz-se que quando o sinal não existia o coelho se encontraria dentro do referido marouço em alguma posição e/ou local que impediria a transmissão do sinal.

Neste período de monitorização não foram detetados indícios de predadores dentro ou nas imediações do parque de translocação.

*Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

**Tabela 8-** Lista de coelhos monitorizados existentes no período de 30 Dez11 a 02 Jan12

Coleira	Auricular	Género	Obs
173	200	F	
191	189	M	
232	196	M	
290	197	F	
491	190	F	

**Tabela 9** -Monitorizações no período entre 30 Dez11 a 02 Jan12

Dias / Horas	00H	01H	02H	07H	09H	11H	13H	15H	16H	17H	18H	18H15	20H	22H
30Dez11 (6ªf)												X		
31Dez11 (Sáb)		X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X
01Jan12 (Dom)	X		X		X	X	X		X	X	X		X	X
02Jan12 (2ªf)	X		X	X		X								

**Monitorização efetuada no cercado de repovoamento entre 20 a 21 Jan12**

(Tabelas 10 e 11)

**Telemetria**

A 1ª sessão de telemetria referente a esta monitorização realizou-se pelas 18h00 de 6ªf 20jan12, e à semelhança das sessões das 20h, 23h, do mesmo dia e das 08h de sáb 21jan12, o coelho com a coleira nº173 deu sinal rádio de animal sem vida (intermitente rápido) dentro do cercado. O coelho com a coleira nº191 deu sinal rádio de animal sem vida (intermitente rápido) do lado inferior, nos matos. O coelho com a coleira nº232 não deu sinal. O coelho com a coleira nº290 deu sinal rádio de animal sem vida (intermitente rápido) fora, lado direito nos matos a sensivelmente 30m do cercado. O coelho com a coleira nº491 deu sinal rádio de animal sem vida (intermitente rápido) do lado superior esquerdo nos matos.

Na sessão de telemetria das 16h de sáb 21jan12, o coelho com a coleira nº173 deu sinal rádio de animal sem vida (intermitente rápido) dentro do cercado. O coelho com a coleira nº232 deu sinal rádio de animal sem vida (intermitente rápido) dentro do cercado. O coelho com a coleira nº290 deu sinal rádio de animal sem vida (intermitente rápido) fora, do lado direito nos matos a sensivelmente 30m do cercado.

**Observações**

Neste período de monitorização, pelas 08h40 do dia 21Jan12, foi encontrada o coelho com a coleira nº491, nos matos do lado superior esquerdo a cerca de 15 metros do cercado de repovoamento sem contudo serem encontrados vestígios físicos do animal nas imediações. Na telemetria das 09h30 do mesmo dia encontrou-se a coleira nº191 nos matos do lado inferior a cerca de 10 metros de distância do cercado, junto a esta

*Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

encontravam-se restos do corpo do animal, relativamente recentes. Nas sessões de telemetria seguintes, pelas 08h00 e 16h00 de 21Jan12, apesar de várias tentativas para localizar o coelho com a coleira nº290, onde se incluíram triangulações, o sinal rádio foi detetado, sem a ligação da antena (homing), nos matos do lado direito do cercado. Contudo não foi possível encontrar a referida coleira.

Na monitorização das 16h00 do mesmo dia 21Jan12, obteve-se sinal rádio de não vida do coelho com a coleira nº232 no interior do marouço, dentro do cercado de repovoamento. Verificou-se que só nos períodos de mais elevada temperatura exterior se conseguia detetar sinal radio da referida coleira, dentro do cercado.

Neste mesmo dia, sábado, foram encontradas 2 coleiras também nos matos cerca do cercado de repovoamento.

Não foram detetados indícios de predadores dentro ou nas imediações deste parque de translocação.

No final deste período de monitorização, pelo sinal de radiolocalização (sinal intermitente rápido) dos coelhos ainda não encontrados (coelhos com coleiras nºs 173, 232 e 290), presume-se que estes animais também estariam mortos, sendo que dois deles se encontravam dentro do marouço do cercado de repovoamento, os coelhos com coleiras nº173 e nº232, e o coelho com a coleira nº290 se encontrem fora do cercado, do lado direito deste nos matos a sensivelmente 30m do cercado.

Após esta monitorização e através da telemetria pode-se concluir que todos os 6 coelhos (4 fêmeas e 2 machos) colocados neste cercado de repovoamento morreram, não havendo indícios de as 2 fêmeas terem procriado e ou ter havido interação com os núcleos de coelhos autóctones.

Concluíram-se, deste modo, as sessões de monitorização com recurso a telemetria referente a esta segunda operação de repovoamento, por não haver coelhos com sinal de radiolocalização de vivos.

**Tabela 10** - Lista de coelhos monitorizados existentes no início deste período (20 a 21 Jan12)

Coleira	Auricular	Género	Obs
173	200	F	
191	189	M	Encontrada coleira em 20Jan12
232	196	M	
290	197	F	
491	190	F	Encontrada coleira em 20Jan12



*Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

**Tabela 11** -Monitorizações no período entre 20 a 21 Jan12

Dias / Horas	08H	16H	17H	18H	20H	23H
20Jan1 (6ªf)				X	X	X
21Jan12 (Sáb)	X	X				

## Anexo 3

---

### RELATÓRIO DE NECRÓPSIA E EXAMES COMPLEMENTARES

ESPÉCIE: Coelho bravo (*Oryctolagus cuniculus algirus*);

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA: Coelho bravo;

NÚMERO DE ANIMAIS: 1 coelho bravo;

DATA DA RECOLHA: 12-11-11

DATA DA NECRÓPSIA: 10-12-11

Na sequência da monitorização sanitária de 12-11-11, foi recolhido 1 coelho bravo encontrado morto pelos caçadores no cercado C3 em Querença, no início de Novembro. Os resultados dos exames de necropsia e laboratoriais a que foi submetido para o apuramento das causas prováveis da morte são apresentados neste relatório. O cadáver foi mantido congelado até ser recolhido para exames.

Não foi possível confirmar com exatidão a identificação deste animal uma vez que se apresentava parcialmente predado e sem pavilhões auriculares.

No entanto, como foi avistado pelos caçadores o coelho 0049 nas proximidades do local onde este foi recolhido, apresentando fraqueza, dificuldades na locomoção e lesões oculares sugestivas de Mixomatose, assumimos assim que este cadáver corresponde ao animal 0049.

Este animal não foi eutanasiado no dia em que foi observado doente porque conseguiu fugir e abrigar-se numa toca.

### ACHADOS DE NECRÓPSIA E EXAMES COMPLEMENTARES

Coelho 0049

#### **Necrópsia**

Exame externo:

O cadáver (Fig. 1) corresponde a um coelho fêmea com 950g de peso, sendo que o peso real do animal seria superior uma vez que estava semi-predado, faltando-lhe as vísceras torácicas e abdominais, bem como os globos oculares e os pavilhões auriculares. Não foram observados mixomas na zona perineal nem nas zonas com a pele e o pelo íntegros.

Este padrão de predação, onde não há desmembramento do cadáver, e onde se consomem apenas vísceras internas, é característico de micro mamíferos oportunistas e necrófagos. Esta hipótese é corroborada pelo tipo de impressão dos dentes deixada pelos predadores e que é visível no osso da omoplata do coelho (Fig. 2)

Segundo relato dos caçadores que são responsáveis pela manutenção do cercado, este animal foi avistado na véspera do dia em que foi recolhido morto, apresentando conjuntivite purulenta bilateral e locomoção difícil. Este quadro sintomatológico é sugestivo de Mixomatose.

## *Análise comparativa de dois métodos de repovoamento com coelho-bravo: método tradicional e translocação*

Exame interno da cavidade torácica: Ausência de vísceras torácicas (Fig. 3) por predação.

Exame interno da cavidade abdominal: O cadáver apresentava apenas um rim e o aparelho reprodutor - útero e ovários (Fig. 4). As dimensões do útero e o desenvolvimento dos ovários fazem crer tratar-se de uma fêmea que gerou crias.

A presença de gordura intra-abdominal (Fig. 3) e o bom desenvolvimento da musculatura lombar, não sugerem doença prolongada. Neste caso, a Mixomatose que se veio a confirmar nos exames virológicos, estaria numa fase inicial.

### CONCLUSÕES

Tratando-se como presumimos do animal 0049, é uma fêmea introduzida no cercado C3 no repovoamento de 23-11-10 com 800g de peso, tendo portanto dado prova de uma muito boa adaptação ao novo habitat, uma vez que se manteve viva durante quase um ano.

É também relevante registar o facto de ter procriado, tendo provavelmente contribuído para a proliferação da espécie enquanto esteve viva.

Os relatos descritos pelos caçadores nas suas observações, apontaram para a possibilidade de o animal ter padecido por infeção pelo vírus da Mixomatose, o que se veio a confirmar pelos resultados dos exames virológicos.

A carga parasitária, embora muito diversificada nas espécies identificadas, não configura um quadro de grande infeção generalizada, no entanto teve certamente um papel importante no enfraquecimento do animal. A boa condição corporal também não aponta para um quadro de doença crónica arrastada. Assim, é plausível concluir-se que a Mixomatose estaria numa fase inicial e que a morte possa ter sido causada por privação de comida por deficit de visão. A predação oportunista de animais enfraquecidos por pequenos mamíferos, nomeadamente por ratos, não pode ser totalmente posta de parte como mais um fator a somar às causas da morte. De qualquer modo confirma-se o que outros exames já tinham revelado - existência de Mixomatose ativa na zona do cercado C3.

Apesar de todos os animais introduzidos no repovoamento terem sido vacinados contra esta doença, importa lembrar que a imunidade conferida pela vacinação não ultrapassa os 6 meses de duração e tem como objetivo proporcionar uma vantagem competitiva aos coelhos introduzidos durante a fase de aclimação, evitando também a importação da doença para as populações autóctones.

Assim, os registos de episódios desta doença devem ser considerados normais e deverão servir para direcionar as medidas de manejo ambiental, de modo a favorecer populações que possam ter declinado em consequência de surtos episódicos desta virose.

### GLOSSÁRIO

Cittotaenia ctnoides - parasita do intestino dos coelhos. DVH - Doença Vírica Hemorrágica

Eimerias – parasitas protozoários (unicelulares), maioritariamente oportunistas, que habitam normalmente o intestino dos coelhos; Mixoma - nódulo subcutâneo característico da Mixomatose; Mixomatose - doença vírica do coelho; Necrófago - Que se alimenta de cadáver  
Protozoário - organismo unicelular maior e mais complexo do que uma bactéria

Hermano Pina

Fevereiro de 2012