



Departamento de Biologia, Universidade de Aveiro

Aplicação de medidas de gestão e sistemas de
monitorização de Coelho-bravo (*Oryctolagus
cuniculus algirus*)

Ana Magalhães Côrte-Real Gomes

Aveiro, 2004

Aplicação de medidas de gestão e sistemas de
monitorização de Coelho-bravo (*Oryctolagus*
cuniculus algirus)

Relatório de estágio, apresentado
ao Departamento de Biologia
da Universidade de Aveiro

Agradecimentos

A realização deste estágio só foi possível com o envolvimento de algumas instituições e a ajuda de algumas pessoas a quem quero expressar o meu agradecimento.

Ao Professor Doutor António Luís pela oportunidade, disponibilidade e apoio demonstrados para a realização do estágio.

Ao Drº José Paulo Pires agradeço por todo o apoio prestado em todas as fases do trabalho, por toda a ajuda, por tudo o que me ensinou, pelo companheirismo e amizade demonstrada ao longo do ano. Zé Paulo Muito Obrigada

À Drª Joana, ou devo dizer “Jó”... tenho tanto para te agradecer... A ti devo-te praticamente todas as ferramentas que me proporcionaram a realização deste e de outros trabalhos que estejam para vir. A tua paciência notável, a amizade incrível e todo o apoio nas diferentes fases do trabalho. Já para não falarmos dos jantarzinhos fantásticos naquelas noites geladas em que não apetece a ninguém sair de tua casa.. eu sei que está enorme.. mas mereces. Um Muito Obrigada Jó, por tudo isto..

Ao Professor Doutor Paulo Célio Alves agradeço a disponibilidade demonstrada nas várias fases de execução do trabalho.

Ao Parque Natural da Serra da Estrela, nomeadamente ao Eng.º Matos, o meu agradecimento por todo o apoio prestado por esta instituição e ainda pela preocupação, apoio e amizade sempre demonstradas.

A todas as pessoas que trabalham no Parque Natural da Serra da Estrela, especialmente aos que se encontram em Manteigas, que me aturaram todos os dias, que me apoiaram em saídas de campo, enfim.. que me acolheram e me ajudaram tanto.. Obrigada a todos.

Ao PRODEP, agradeço a atribuição de uma bolsa de estágio, que tornou possível a concretização deste trabalho.

À Eng^a Sofia, ou “Sófi” como gosto tanto de a chamar.. agradeço todo o apoio e ajuda demonstradas ao longo deste trabalho, pela amizade e incentivo. Obrigada nina..

À Catarina agradeço todas as sugestões feitas ao trabalho, a disponibilidade, o incentivo e a amizade demonstradas.

À Fátima e ao Quim por toda a amizade e apoio demonstrados. Obrigada pelos jantares e almoços maravilhosos, pela companhia nos fim de semana mais longos.. Muito obrigada.

À Titica pela Amizade e por me ter incentivado e ajudado ao longo destes anos. Obrigada flu..

À Filipa, minha coleguinha.. pela Amizade, pela ajuda, pela paciência demonstrada nestes últimos 5 anos..

À famelga por todo o apoio e por terem achado que era capaz de fazer sempre melhor, Vó obrigada por tudo..

Aos manos, os meus “flus” a vocês agradeço o vosso amor...duas criaturas maravilhosas!

Ao meu Pai, agradeço a oportunidade que me deu...sem o pai muito possivelmente não teria conseguido tudo o que tenho. Agradeço o voto de confiança e o facto de me fazer sentir orgulhosa das pequenas coisas que vou conquistando dia a dia...Obrigada Pai, por tudo..

À minha Mãe, o meu “pilarzito”... que ano complicado.. Mas cá está ele.. se não fosses tu ... M^a Inês. Muito obrigada por tudo... se não parecesse tão lamechas, dedicaria a si todo este meu trabalho, és incrível!

Índice

Resumo

1. Introdução	1
1.1. O Coelho-bravo	1
1.1.1. Aspectos gerais sobre o Coelho-bravo	1
1.1.2. Gestão e medidas de manejo do habitat	5
1.2. Enquadramento e objectivos do Trabalho	7
1.2.1. Enquadramento do trabalho	7
1.2.2. Objectivos do trabalho	8
2. Caracterização da Área de Estudo	9
2.1. Caracterização geral do Parque Natural da Serra da Estrela	9
2.2. Caracterização do local de estudo	13
3. Metodologia	16
3.1. Censo experimental de Coelho-bravo	16
3.2. Situação do Coelho-bravo na Zona de Caça Associativa de Manteigas	17
4. Resultados	21
4.1. Censo experimental de Coelho-bravo	21
4.2. Situação do Coelho-bravo na Zona de Caça Associativa de Manteigas	23
5. Discussão	25
4.1. Censo experimental de Coelho-bravo	25
4.2. Situação do Coelho-bravo na Zona de Caça Associativa de Manteigas	27
6. Considerações Finais	29
7. Referências Bibliográficas	31
Anexos	

Resumo

O Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus algirus*) desempenha um papel preponderante nos ecossistemas Mediterrânicos. Para além de constituir a presa chave de espécies ameaçadas, representa a espécie de caça menor, mais procurada a nível nacional. As populações de Coelho-bravo têm vindo a sofrer um declínio acentuado nas últimas décadas, devido a uma série de factores, nomeadamente a deteriorização do habitat e a incidência de duas epizootias virais (Mixomatose e Doença Hemorrágica Viral). Existem medidas que podem ajudar a recuperar estas populações, nomeadamente através da implementação de medidas de gestão do habitat.

Para a implementação destas medidas é necessária uma avaliação prévia da área onde estas vão ser aplicadas.

Tendo em conta estes aspectos, procedeu-se a um censo experimental de modo a avaliar a distribuição e abundância de Coelho-bravo e o tipo de habitat, numa área onde o Parque Natural da Serra da Estrela pretende implementar estas medidas. Foi realizada, ainda, uma prospecção mais intensiva de uma Zona de Caça Associativa (ZCA), na qual se pretendiam delimitar núcleos de coelho com via a recuperação da população na área.

Os resultados indicam que há uma preferência da espécie por locais de matos com proximidade a zonas de pastagem. Isto sugere-nos então, que em zonas onde há deficiência de refúgio e/ou pouca disponibilidade de alimento seja necessária a aplicação de certo tipo de medidas. Assim, procedeu-se à construção de dois abrigos artificiais, designados marços, e a abertura de uma pastagem que proporcionasse alimento num dos núcleos delimitados através da prospecção.

Como todas as medidas de gestão do habitat necessitam de uma avaliação e acompanhamento dos seus resultados, estabeleceu-se um método de monitorização possível de ser aplicado na zona de caça.

Palavras – chave: *Oryctolagus cuniculus algirus*, gestão do habitat, abundância.

1. Introdução Geral

1.1. O Coelho-bravo

1.1.1. Aspectos gerais sobre o Coelho-bravo

Os Lagomorfos encontram-se distribuídos por todo o mundo, como espécies naturais ou introduzidas, entre uma altitude que varia desde o nível do mar aos 5000m. Existem 78 espécies que incluem 25 pikas (Família OCHOTONIDAE), 29 lebres e 24 coelhos (Família LEPORIDAE) (Villafuerte & Jordan, 1991).

O Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus* L., 1758) tem como origem, segundo Soriguer (1980), a zona mediterrânica da Europa Ocidental, sendo reconhecidas, actualmente, duas subespécies morfológica e geneticamente distintas (Branco *et al.*, 2000). Uma das subespécies, *Oryctolagus cuniculus cuniculus*, de maior dimensão, encontra-se distribuída pelo nordeste de Espanha, Sul de França, Europa Ocidental e Austrália. A outra, *Oryctolagus cuniculus algirus*, mais pequena, ocorre no sudoeste da Península Ibérica, Norte de África, Açores e Madeira (Hardy *et al.*, 1995). Estas duas subespécies apresentam características reprodutivas diferentes, nomeadamente o peso das gónadas, a produção diária de espermatozóides, as dimensões dos corpos lúteos e o tamanho das ninhadas, parâmetros estes de valor inferior para a subespécie *Oryctolagus cuniculus algirus* (Gonçalves, 1999).

Apesar destas diferenças, ambas as subespécies apresentam hábitos semelhantes, sendo essencialmente crepusculares ou nocturnos (Villafuerte *et al.*, 1993). Os indivíduos são fundamentalmente gregários, vivem em grupos familiares, formando colónias que se organizam em volta da toca.

Estas colónias, formadas por galerias cujo tamanho varia ao longo do ano, podem conter, no início do período reprodutor, entre 2 a 20 indivíduos. Nestas condições a estrutura social é poligâmica, existindo uma hierarquia social em cada grupo e sendo o macho dominante o que realiza a maior parte

das cópulas. O sincronismo da reprodução e a coesão do grupo são marcadas pela fêmea dominante (Villafuerte & Jordan, 1991).

A fêmea, quando fica prenha, escava uma toca especial (Villafuerte & Jordan, 1991) que consiste numa galeria simples e profunda, cuja câmara terminal é forrada com pêlos retirados à sua área ventral. O período de gestação dura de 28 a 30 dias, tendo cada fêmea em média 2 a 4 ninhadas por ano com, segundo Alves (1994), uma média de 4 fetos viáveis. Passados 4 a 9 meses de vida os coelhos são adultos, estando aptos a reproduzirem-se. Uma grande parte das fêmeas nascidas durante o Outono, podem reproduzir-se na Primavera seguinte (Villafuerte & Jordan, 1991). Algumas características reprodutivas, como o período, o tamanho da ninhada e o número de partos, são condicionadas pelas condições climatéricas (Alves, 1994; Alves & Moreno, 1997; Gonçalves, 1999). Assim, os aspectos reprodutivos podem variar de local para local, consoante as condições locais e características intrínsecas de cada população (Gilbert *et al.*, 1987). Por exemplo, numa zona de clima mediterrânico, a duração do período reprodutor e os factores que o influenciam são diferentes dos observados numa zona de clima temperado (Gonçalves, 1999).

O facto de os coelhos apresentarem uma elevada taxa reprodutora e uma elevada capacidade de adaptação ao meio e, portanto, apresentarem um ciclo de vida capaz de enfrentar a elevada mortalidade natural e artificial, não tem impedido o decréscimo desta espécie nos ecossistemas mediterrâneos ibéricos (Moreno & Villafuerte, 1995). Num estudo elaborado por Alves & Ferreira (2002) é sugerido que o declínio das populações de Coelho-bravo em Portugal, nos últimos dez anos (1992-2002), ultrapassa os 30%.

Segundo Gibb (1977), esta dinâmica populacional pode ser explicada através de uma série de hipóteses que explicam a prevenção do crescimento das suas populações, pois não existe um único factor de mortalidade. A supressão do alimento, predação e doença, actuam em conjunto provocando uma diminuição na abundância das populações (Moreno, s/data).

A qualidade do habitat é um dos factores que, segundo diversos autores exerce influência significativa na distribuição e sobrevivência das populações de Coelho-bravo (Moreno & Villafuerte, 1995; Palomares *et al.*, 1996; Villafuerte *et al.*, 1997; Villafuerte & Moreno, 1997; Queirós, 1999; Carvalho & Gomes, 2004). Neste caso, assume particular significado a disponibilidade de abrigo e alimento (Villafuerte & Moreno, 1997; Carvalho, 2001; Lombardi, 2003). Possivelmente, também a falta de água em climas mediterrânicos em que os verões são quentes e secos, poderá implicar uma elevada mortalidade. Assim, como refere Carvalho (2001), apesar de o coelho ser considerado uma espécie oportunista capaz de explorar uma grande diversidade de habitats possui uma distribuição descontínua a nível local.

O Coelho-bravo é uma espécie que frequenta preferencialmente orlas entre culturas, prados ou pastagens e as áreas de matos ou bosques que lhes são contíguos. Assim, usufruem de um mosaico, que confere proximidade aos locais de alimentação e coberto seco que lhe serve de abrigo (Beltrán, 1991). Evita áreas homogéneas e prefere solos fáceis de escavar e bem drenados para a construção das suas tocas.

Os movimentos dos coelhos são reduzidos, em geral inferiores a 200m a partir dos refúgios, podendo atingir no máximo 250m (Gibb, 1977; Kolb, 1991). Em média, o domínio vital do grupo familiar ronda os 3 ha, mas este pode ser inferior a 1 ha em condições favoráveis (Queirós, 1994). No entanto, os animais jovens dispersam para distâncias superiores a 1 Km, no decurso das quais podem estabelecer um novo domínio vital (Villafuerte & Jordan, 1991).

Na Serra da Estrela as regiões com altitudes superiores a 1500m não apresentam elevado potencial, nem em quantidade, nem em qualidade, para que as populações de Coelho-bravo atinjam densidades elevadas, tal como refere Nogueira (1980). Contudo, abaixo deste locais, o Coelho-bravo assume uma elevada importância ecológica, económica e social. Do ponto de vista cinegético constitui a espécie de caça menor mais procurada pelos caçadores (Pires, 1996).

Sob o ponto de vista ecológico, o Coelho-bravo surge como integrando o regime alimentar de uma ampla gama de predadores ibéricos (Soriguer, 1981), nomeadamente de espécies raras ou em perigo de extinção tais como o Lince-ibérico (*Linx pardina*), a Águia-imperial (*Aquila adalberti*), a Águia-de-Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*), a Águia real (*Aquila chrysaetos*) e o Bufo-real (*Bubo bubo*) (Delibes, 1981; SNPRCN, 1990). Na Serra da Estrela apresenta-se como presa natural de, entre outros, o Gato-bravo (*Felis silvestris*), o Bufo-real e a Águia-real, embora esta última ocorra sem nidificação (Pires, com. pess.).

Quando introduzido em ecossistemas sem os seus predadores naturais, o Coelho-bravo prospera exponencialmente, como sucede na Nova Zelândia. Aqui, atinge densidades que afectam as comunidades vegetais autóctones, podendo provocar prejuízos no sector agrário e sendo, por isso, considerado um problema (Thomas, 1960; Gibb *et al.*, 1969). Existem alguns estudos (Thomas, 1960; Gibb *et al.*, 1969; Trout & Tittensor, 1989) que mostram que, em casos de elevada densidade, a população pode ser naturalmente controlada por predadores, não sendo necessária a intervenção do Homem.

Em situações de baixa densidade, a predação pode ser um factor regulador do crescimento das populações de Coelho-bravo, não sendo causa da sua regressão (Alves, 1994). Por outro lado, Villafuerte e colaboradores (1994), fazem notar que a escassez de predadores poderá ser negativa, uma vez que estes têm tendência a eliminar os animais debilitados e mortos. Desta forma, contribuem para eliminar potenciais focos de doenças que a sua permanência no campo poderia representar. Será adequada, portanto, a manutenção de uma comunidade de predadores diversificada, já que uma estrutura complexa desta comunidade permite a manutenção do necessário equilíbrio ecológico (Moreno, s/ data).

A caça excessiva e desorganizada que é exercida sobre a espécie e as epizootias de origem vírica, nomeadamente Mixomatose e, mais recentemente, a Doença Hemorrágica Viral (DHSV), constituem importantes

factores de mortalidade (Queirós, 1994; Gonçalves, 1996; Moreno & Villafuerte, 1997).

1.1.2. Gestão e medidas de manejo do habitat

A gestão adequada das populações de Coelho-bravo para fins de conservação e/ou exploração, assume um carácter especial, dependendo em larga medida do conhecimento de factores que localmente limitam a sua população (Carvalho, 2001).

Assim, como referem Reino e colaboradores (2000), a alteração das condições do meio consistem em acções antropogénicas que podem ocasionar alterações qualitativas e quantitativas dos recursos alimentares e a diminuição da qualidade e adequação do habitat, fazendo com que a gestão do meio seja, por isso, essencial.

A alteração dos ecossistemas pode ocorrer segundo dois planos de acção opostos, ambos com consequências nefastas para o coelho (Marchandeu *et al.*, 1999). Por um lado, em alguns locais, como Inglaterra ou França, a intensificação da agricultura levou à supressão de zonas de refúgio. Paralelamente verificou-se um aumento dos riscos de prejuízos, com implantação de culturas sensíveis às investidas da espécie, tornando a ocorrência do coelho um flagelo. Por oposição, em outras regiões onde a agricultura tradicional tende a desaparecer, como é o caso da Península Ibérica, as áreas florestadas e de matos vão aumentando tornando o meio desfavorável à sua ocorrência (Marchandeu *et al.*, 1999).

A gestão das populações de Coelho-bravo pode ter como objectivos, o aumento da população, a manutenção ou controlo dos efectivos de coelhos, ou, ainda, no caso de elevadas densidades, a sua diminuição. O seu incremento pode ser feito através da limitação da caça, do manejo do habitat ou de repovoamentos (Moreno, s/ data).

O habitat exerce uma influência tão importante que o seu manejo, como medida de gestão, é fundamental para aumentar a capacidade de acolhimento do meio (Reino *et al.*, 2000; Carvalho, 2001).

Assim, reconhece-se que um habitat em mosaico, exibindo uma elevada alternância de áreas de alimento e abrigo pode influenciar positivamente a sobrevivência das populações de coelho (Alves, P.; com. pess.) através de uma maior eficácia de aproveitamento dos recursos, bem como da diminuição dos riscos de predação. Deste modo, dever-se-á reforçar o investimento na aplicação de medidas de gestão do habitat, no sentido de aumentar a heterogeneidade da paisagem, bem como, proceder à instalação de abrigos artificiais. A abertura de clareiras, permite o crescimento de vegetação herbácea e a instalação de pastagens, possibilitando o aumento da disponibilidade alimento em locais onde este escasseia, nomeadamente em zonas de mato muito denso. A construção de abrigos artificiais é utilizada em locais onde o solo, ou mesmo a vegetação, não apresentam boas condições à construção de tocas naturais.

Os efeitos reais da implementação destas medidas na abundância e distribuição das populações são muitas vezes pouco conhecidos. Por esta razão, após a sua implementação, deve ser feita uma avaliação quanto à sua eficácia.

A monitorização pode ser aplicada através da utilização de métodos directos e indirectos (Tellería, 1986). Os métodos directos baseiam-se na observação ou captura dos animais. Consideram-se indirectos todos os métodos de determinação da abundância de uma espécie com base no estudo dos seus indícios de presença, tais como, tocas, ninhos, galerias, restos metabólicos, excrementos ou egagrópilas e pegadas (Villafuerte & Jordan, 1991) (figura 1) .



Figura 1 : Indícios de presença de coelho (pegadas e tocas).

Os métodos indirectos possuem vantagens importantes na obtenção de índices de abundância, não dependendo a sua precisão, geralmente, de factores que condicionam a detecção e captura dos animais. Logo, são mais fáceis de aplicar e conseqüentemente bastante mais económicos. Além disso, em certas situações, são alternativas únicas para o estudo da distribuição e abundância de certas espécies de vertebrados pouco acessíveis (Tellería, 1986). Contudo, a obtenção de um índice através deste tipo de métodos pode induzir erros ou subestimar a densidade real de uma população (Tellería, 1986).

1.2. Enquadramento e objectivos do Trabalho

1.2.1. Enquadramento do trabalho

Com o objectivo de preparar um censo de Coelho-bravo no Parque Natural da Serra da Estrela, procedeu-se a um censo experimental, testando uma metodologia prática e eficiente a utilizar futuramente. Para isso foi seleccionada a área que inclui a Zona de Caça Associativa de Manteigas onde se pretendia implementar algumas medidas de gestão cinegética.

Por outro lado, fez-se uma avaliação exaustiva da distribuição do Coelho-bravo naquela Zona de Caça. Nesta área recentemente

concessionada o exercício da caça foi, até à sua criação, desordenado e excessivo, conduzindo a uma debilitação das populações selvagens de espécies cinegéticas, nomeadamente do Coelho-bravo. Assim, entendeu o Parque Natural da Serra da Estrela (PNSE) ser necessário proceder a uma avaliação da situação das populações da espécie, com o objectivo de implementar medidas de manejo do habitat que permitissem a sua efectiva recuperação. Por essas razões, verificou-se igualmente ser necessário estabelecer sistemas de monitorização do efeito dessas medidas.

1.2.2. Objectivos do trabalho

Os objectivos gerais deste trabalho consistem em:

- Testar um método de censo de Coelho-bravo.
- Implementar medidas de gestão do habitat numa Zona de Caça Associativa e definir métodos de monitorização da espécie.

2. Caracterização da Área de Estudo

2.1. Caracterização geral do Parque Natural da Serra da Estrela

O Parque Natural da Serra da Estrela foi criado através do Decreto-Lei nº 557/76 de 16 Julho de modo a promover a conservação dos valores naturais, o apoio ao desenvolvimento rural e a salvaguarda do património cultural.

O PNSE está localizado geograficamente no Centro-Este de Portugal, entre 40°15' N e 40°17'30" N de latitude e entre 7° 15' W e 7° 50' W de longitude. Abrange quase todo o maciço da Serra da Estrela e perfaz uma área de 101060 ha. A Área Protegida distribui-se por seis municípios: Seia, Gouveia, Celorico da Beira, Guarda, Manteigas e Covilhã (figura 2). Estes concelhos estão incluídos nos distritos da Guarda e, no caso da Covilhã, de Castelo Branco.

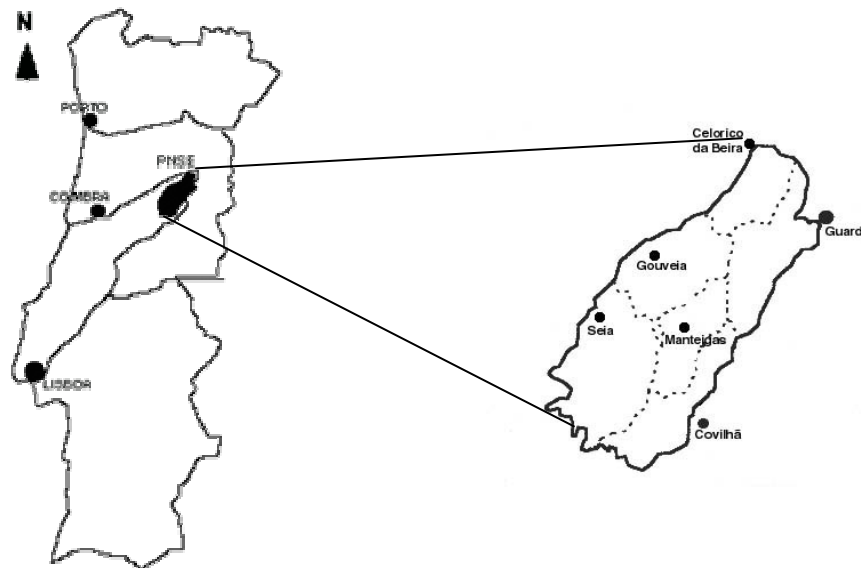


Figura 2: Localização e divisão administrativa do Parque Natural da Serra da Estrela (adaptado de PIRES, 1996).

Trata-se de uma montanha profundamente dissimétrica, constituída por planaltos alongados na direcção SO-NE. Para Nordeste as altitudes vão diminuindo gradualmente, até à região da Guarda, enquanto que do lado Sudoeste se encontram vertentes de várias centenas de metros de altura. A topografia observada é essencialmente devida à interacção entre os movimentos tectónicos e a erosão fluvial. No entanto, a glaciação, que ocorreu no período quaternário, também influenciou grandemente o relevo existente (Ferreira e Vieira, 1999). A Serra da Estrela apresenta o ponto mais alto de Portugal Continental (1993m). Na parte nordeste do maciço, convergem três grandes bacias hidrográficas do território português: a do Douro, do Tejo e a do Mondego.

A Serra da Estrela está sujeita a dois macrobioclimas: o Temperado, dominando nas encostas expostas a oeste e a norte e nas partes mais altas, e o Mediterrânico, nas encostas mais baixas, expostas a este e em alguns vales (Jansen, 2002).

A vegetação do PNSE varia naturalmente com o clima da região, podendo ser dividida em diferentes andares altitudinais. Inicialmente, Rivas-Martinez (1979), dividiu a serra em cinco pisos de vegetação, utilizando como critérios de classificação a variação altitudinal e a influência Atlântica ou Mediterrânica. Posteriormente, Pinto da Silva e Teles (1986) descreveu apenas três andares altitudinais, o andar basal, o andar intermédio e um andar superior. Jansen (2002) sugere a existência de cinco a seis variantes altitudinais. No entanto, este autor considera que não é ainda possível definir com exactidão os limites geográficos destas variantes, uma vez que a vegetação existente já foi bastante modificada pelo Homem e os dados sobre estudos bioclimáticos e meteorológicos são bastante escassos. Por este motivo efectua-se a caracterização da Serra da Estrela com base nos critérios de Pinto da Silva e Teles (1986).

O andar basal estende-se desde o sopé da montanha até aos 800 m de altitude, correspondendo às zonas marginais do Parque; o andar intermédio, situa-se entre os 800 e os 1600 m de altitude; o andar superior localiza-se acima dos 1600 m.

No andar basal, o povoamento humano é máximo e a actividade agrícola mais intensa. De todos os bosques outrora existentes restam apenas alguns exemplos pequenos e incompletos, devido principalmente aos incêndios e às actividades agrícolas e silvo-pastoris. A degradação dos bosques originais conduziu à instalação de urzais, giestais, vinhas, olivais, bem como a povoamentos de pinheiro-bravo. No entanto, é de notar a presença de núcleos de azinheira (*Quercus ilex*), azereiro (*Prunus lusitanica*), Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) e Sobreiro (*Quercus suber*).

O andar intermédio corresponde ao domínio climácico do carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*). Contudo estes carvalhais sofreram uma acentuada regressão, com os desbastes, os fogos, a pastorícia e introdução de espécies exóticas e, por isso, encontram-se hoje mal representados. A vegetação natural inclui ainda, o carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), a tramazeira (*Sorbus aucuparia*) e o castanheiro (*Castanea sativa*). A degradação da vegetação arbórea induziu o aparecimento de vastas extensões de matos, nomeadamente de giestais (*Cytisus multiflorus*), urgeirais (*Erica australis aragonensis*) e piornais (*Genista florida polygaliphylla*). Neste andar encontram-se, ainda, searas de centeio e soutos.

A vegetação natural potencial do andar mais elevado seria formada principalmente por zimbrais (*Juniperus communis alpina*), com ou sem *Cytisus oromediterraneus* ou *Pinus sylvestris*, e caldoneirais de *Echinopartyum ibericum* (Jansen, 2002). A floresta climácica deste andar é composta por vidoeiro (*Betula celtiberica*) e teixo (*Taxus baccata*). Contudo, uma vez que este andar foi também submetido a uma desflorestação intensa, actualmente possui maioritariamente zimbrais, cervunais, arrelvados e comunidades rupículas e lacustres.

Em todos os andares, ocorrem diversos micro-habitats em que os musgos e os líquenes têm um papel importante, assumindo uma relevância especial no andar Superior.

As condições particulares observadas na Serra da Estrela conduziram à ocorrência de espécies endémicas. A serra alberga, pelo menos, dois *taxa* vegetais estritamente endémicos, *Festuca henriquesii* e *Silene foetida* (Jansen, 2002). Por outro lado, muitas das espécies que em Portugal se encontram restringidas à Serra da Estrela são endemismos ibéricos pertencentes à flora mediterrânica, enquanto que outras são populações raras de espécies provenientes do Norte e Centro da Europa (Jansen, 2002).

Quanto à fauna, a Serra da Estrela possui uma população de Lagartixa-da-montanha (*Lacerta monticola*) única no país e isolada das restantes populações da espécie (Godinho *et al.*, 1996), a qual se encontra classificada como rara (SNPRCN, 1990). Existem ainda algumas espécies de coleópteros endémicas de Portugal que estão bem representadas, tal como *Oreocarabus pseudosteuarti* pertencente à família Carabidae (Grosso-Silva, 2000).

Os Lagomorfos estão representados por duas espécies: o Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) e a Lebre-ibérica (*Lepus granatensis*). Estas, apesar de amplamente distribuídas por todo o Parque Natural, apresentam níveis de abundância relativa que raramente atingem valores elevados (Pires, 1996).

A área do PNSE tem vindo a ser ordenada para fins cinegéticos, encontrando-se parcialmente interdita ao exercício da caça, através de Zonas de Interdição, que englobam a totalidade da Zona de Protecção Paisagística e alguma área envolvente, e a Reserva Botânica em Casal do Rei, perfazendo uma área de cerca de 27 000 ha (informação cedida pela Área Protegida) (figura 3).

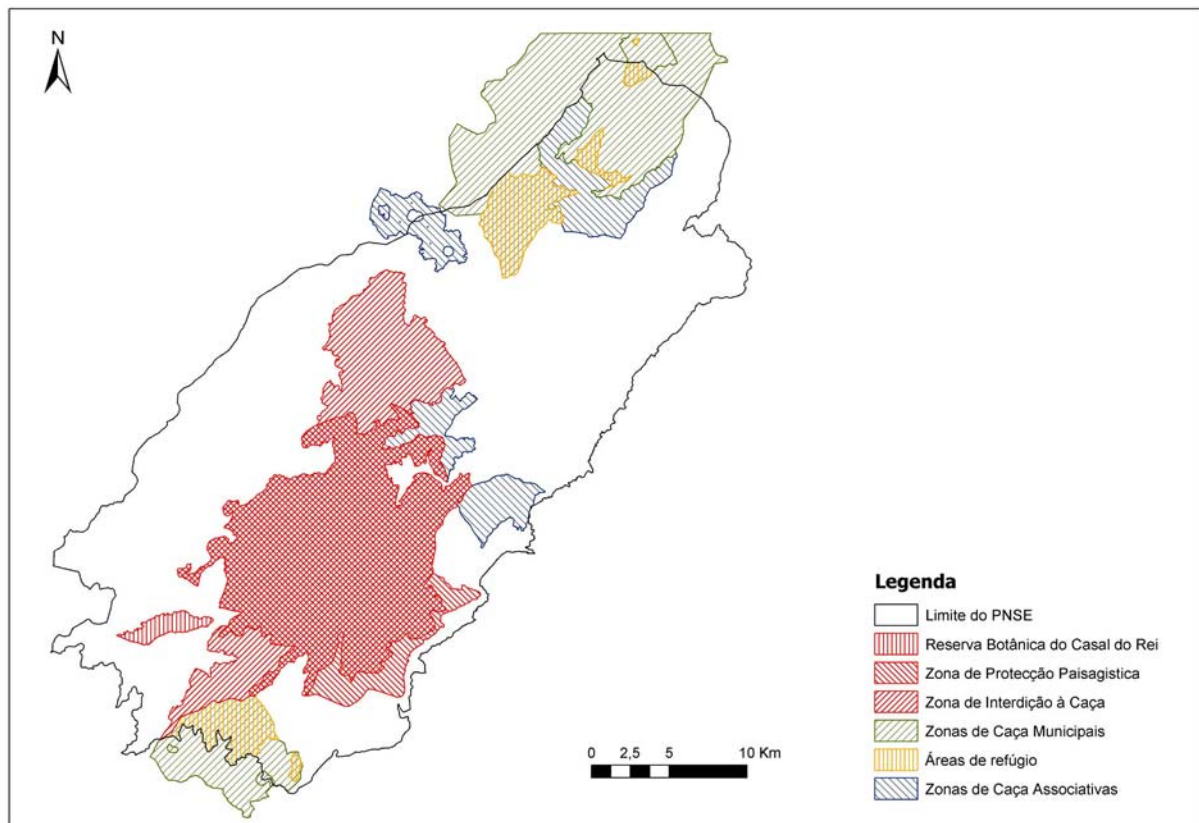


Figura 3: Ordenamento cinegético actual do Parque Natural da Serra da Estrela (informação cedida pela Área Protegida).

Actualmente todo o território do PNSE encontra-se ordenado ao abrigo da Portaria nº 352/2004, de 1 de Abril, sendo proibido o exercício da caça em todos os Terrenos Cinegéticos Não Ordenados.

2.2. Caracterização do local de estudo

O presente trabalho foi desenvolvido numa área que engloba a Zona de Caça Associativa de Manteigas, bem como alguns terrenos que lhe são contíguos (figuras 4 e 5).

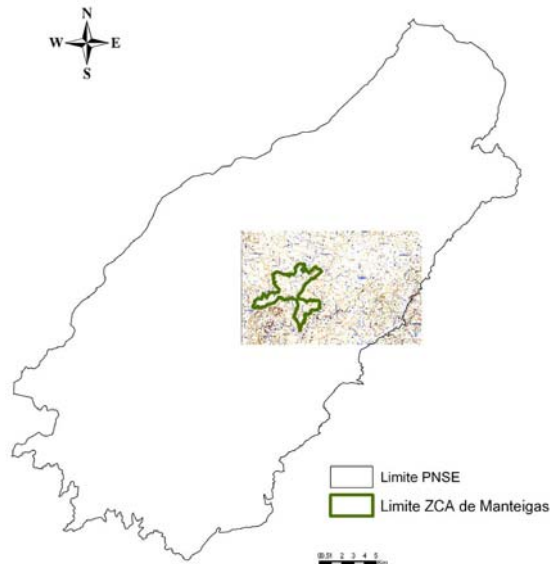


Figura 4 : Localização da área de estudo, com os limites da ZCA de Manteigas.



Figura 5: Carta Militar nº 213, com pormenor da área correspondente à ZCA de Manteigas.

A Zona de Caça Associativa de Manteigas, compreende uma área de 1163 ha, situada a uma altitude que varia entre os 700 e os 1355 metros, estando o ponto mais elevado localizado no marco geodésico de Chão das Barcas.

A ZCA está sob a influência de dois pisos climáticos distintos. O piso Mesomediterrânico (andar Inferior) nas áreas mais baixas, com temperaturas médias anuais de 12,9°C. As áreas mais elevadas encontram-se englobadas no piso Supramediterrânico (andar intermédio), apresentando temperaturas médias anuais de 9,1°C. No entanto, verifica-se em ambos os

pisos um período de clima seco, entre os meses de Julho e Agosto, e outro de grande pluviosidade no Inverno (Pires, 1996) (figuras 6 e 7).

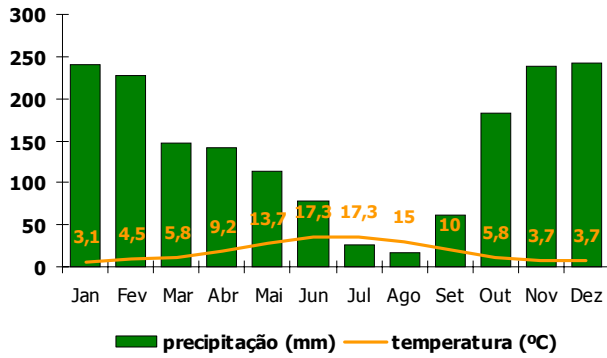


Figura 6 : Variação anual da temperatura média mensal e da precipitação total mensal nas Penhas Douradas (média dos anos 1961 a 1990).

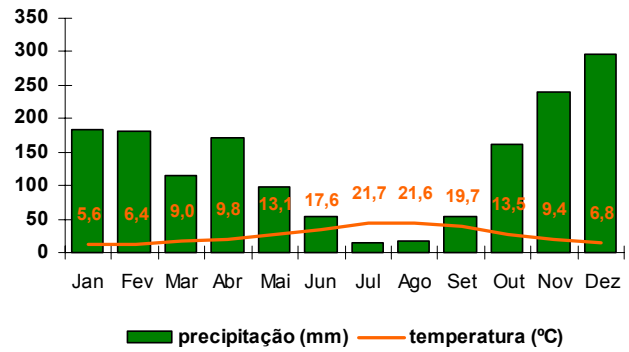


Figura 7 : Variação anual da temperatura média mensal e da precipitação total mensal em Manteigas (média dos anos 1980 a 1982).

A paisagem de ZCA de Manteigas é caracterizada pela ocorrência, no passado recente, de diversos incêndios. Actualmente predominam as zonas de matos, nomeadamente os giestais (*Cytisus multiflorus*) e os urgeirais (*Erica australis aragonensis*). Observam-se também algumas zonas de floresta, principalmente pinhal e zonas de cultivo de cereais em regime de pousio. Destacam-se destas últimas as zonas de Campo Romão e vale do Mondego. Em toda a área existe prática de pastorícia.

3. Metodologia

3.1. Censo experimental de Coelho-bravo

A realização do censo experimental de Coelho-bravo teve por finalidade testar um método de censo a aplicar futuramente no Parque Natural da Serra da Estrela. Para isso, seleccionou-se uma área que inclui o Concelho de Manteigas, onde se formou muito recentemente uma Zona de Caça Associativa (ZCA).

O censo experimental de Coelho-bravo realizou-se, portanto, apenas numa área pré-definida do PNSE, localizada a nordeste de Manteigas (figura 8).

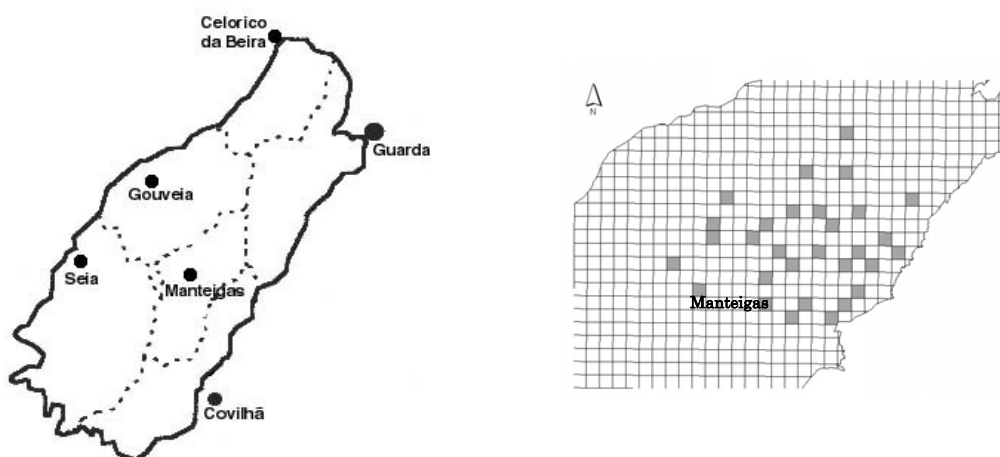


Figura 8: Área do PNSE prospectada no censo experimental.

Para o efeito, nas quadrículas 5X5km foram seleccionadas aleatoriamente 5 quadrículas UTM 1x1Km. Em cada uma destas definiu-se um transecto linear de 500m sobre o qual se contabilizaram indícios de presença (latrinas, escavadelas, excrementos dispersos e tocas).

Os transectos foram percorridos a pé, em marcha lenta e prospectados em ambos os lados, numa banda em que fosse possível observar à vista desarmada todos os vestígios existentes, isto é, sensivelmente 1 metro para cada lado.

No final de cada transecto foi preenchida uma ficha de campo, na qual se fez a descrição do meio e se registaram, ainda vestígios de outras espécies cinegéticas, bem como de possíveis predadores (anexo I).

A determinação da abundância relativa de Coelho-bravo foi efectuada apenas com base no número de latrinas por transecto (figura 9).



Figura 9 : Detecção de latrinas, principal indício a considerar.

Posteriormente, foi elaborado um mapa de distribuição e abundância da espécie, através do programa ArcView.

No sentido de avaliar a influência dos factores abrigo e alimento na abundância de Coelho-bravo, aplicou-se uma análise estatística descritiva. Para tal, e de acordo com Carvalho (2001), considerou-se que a percentagem de cobertura de herbáceas reflectia a disponibilidade de alimento e que, a percentagem de cobertura arbustiva reflectia a disponibilidade de refúgio. Estas percentagens de cobertura foram agrupadas da seguinte forma:

- disponibilidade de alimento: 3 classes (0-20%; 21-40%; >40%)
- disponibilidade de refúgio: 4 classes (0-20%; 21-40%; 41-60%; >60%).

3.2. Situação do Coelho-bravo na Zona de Caça Associativa de Manteigas

A área correspondente à zona de caça foi prospectada a pé, de forma exaustiva. Para o efeito procedeu-se à pesquisa de indícios de presença de Coelho-bravo, tendo sido mapeados todos os locais onde se encontraram vestígios.

Estes locais foram georeferenciados com recurso a GPS e, através do programa ArcView, elaborou-se um mapa com as áreas de ocorrência da espécie.

Para além da prospecção através de indícios de presença, foi aplicado o método directo de contagem nocturna de indivíduos activos, com o auxílio de um foco, no mês de Abril.

O transecto, dividido em dois troços, foi percorrido em três dias consecutivos sob condições atmosféricas favoráveis e estáveis (figura 10). Não se efectuaram contagens em dias com nevoeiro ou chuva, uma vez que estas condições influenciam negativamente a capacidade de visualização dos indivíduos (Péroux, 1995). As contagens foram realizadas a partir de um veículo conduzido a uma velocidade constante e reduzida, a cerca de 5-6 Km/h. Este procedimento teve por finalidade maximizar a observação e reduzir a movimentação dos animais provocada pela aproximação do veículo, eliminando assim possíveis repetições. A detecção dos coelhos foi efectuada por dois observadores, sendo que um deles conduzia a viatura e o outro transportava o foco, registando os animais observados num ângulo de 180° para a frente do transecto. Foi também registada a distância a que os animais foram avistados, com o auxílio de um telémetro, bem como o ângulo relativamente ao caminho.

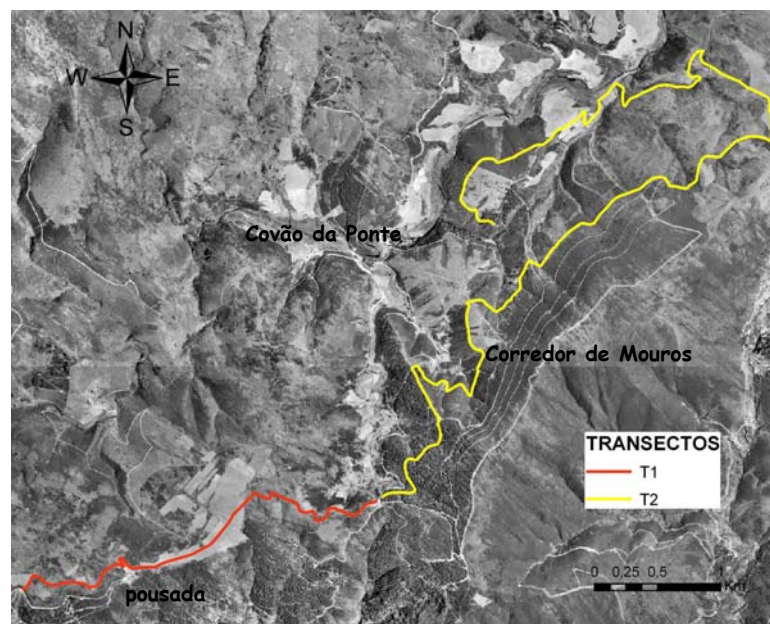


Figura 10: Transecto realizado para contagem directa de indivíduos na ZCA de Manteigas.

Com os dados obtidos foi calculado um Índice Quilométrico de Abundância (IKA):

$$\text{IKA} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de animais observados}}{\text{distância percorrida}}$$

A partir do mapa de ocorrência da espécie foram definidos os principais núcleos populacionais. Num destes foram implementadas medidas de manejo do habitat, que consistiram na construção de dois abrigos artificiais e na abertura de uma pastagem (figuras 11 e 12).

Os abrigos artificiais (maroços), foram contruídos a partir de grandes cepos, envolvidos por terra e pedras, de modo a que os coelhos possam cavar tocas (Marchandeanu *et al.*, 2000). O maroço foi concluído com a colocação de uma camada de vegetação que, para além de servir de sustentação ao maroço, tinha por objectivo servir de protecção contra predadores.



Figura 11 : Maroços construídos num dos núcleos detectados na Área de estudo.



Figura 12 : Abertura de pastagem.

4. Resultados

4.1. Censo experimental de Coelho-bravo

Os resultados obtidos permitiram a elaboração de mapas de distribuição e abundância de Coelho-bravo (figura 13).

No total foram prospectadas 30 quadrículas UTM 1×1Km correspondentes a 13 quadrículas UTM 5×5Km. Considerando a escala UTM 5×5Km, apenas em 4 das 13 quadrículas incluídas no censo experimental foram prospectadas todas as quadrículas UTM 1×1Km seleccionadas.

Foi detectada a presença de coelho em apenas 7 quadrículas UTM 1x1Km, isto é, 23,3% das quadrículas amostradas. O número de latrinas encontrado por transecto varia entre 0 e 9, sendo que em dois dos transectos foram encontrados somente excrementos dispersos.

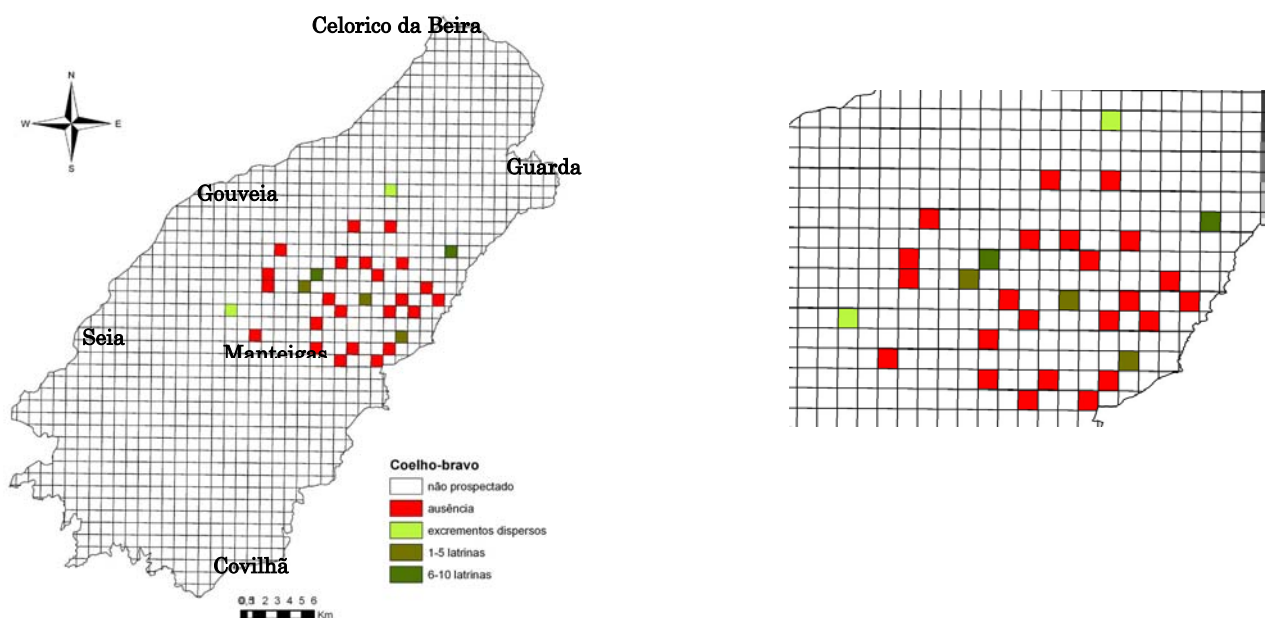


Figura 13: Distribuição e abundância de Coelho-bravo em quadrículas UTM 1x1Km.

O censo experimental permitiu também conhecer a distribuição de outras espécies cinegéticas. Assim, foram realizados mapas de presença/ausência de Javali, Lebre e Raposa (Anexo II).

No total das quadrículas prospectadas foram encontradas em média 0,73 ($\pm 0,40$) latrinas por quadrícula UTM 1x1Km (tabela 1).

Tabela 1: N° médio de latrinas por quadrícula UTM 1x1 Km

Parâmetro	Valor
n	30,00
Média	0,73
Desvio-padrão	2,20
Mediana	0,00
IC 95%	0,33 a 1,13

O estudo da influência do factor disponibilidade alimento revelou que o maior n° de latrinas por quadrícula UTM 1x1Km ($1,06 \pm 0,65$) se encontra nas áreas com uma cobertura de herbáceas entre os 0 e os 20% (tabela 2).

Tabela 2 : Densidade relativa de Coelho-bravo em função de 3 classes de abundância de alimento: I, 0-20%; II, 21-40%; III, >40%.

Classe	I	II	III
N	18,00	10,00	2,00
Média	1,06	0,30	0,00
Desvio-padrão	2,73	0,95	0,00
Mediana	0,00	0,00	0,00
IC 95%	0,41 a 1,70	0 a 0,60	—

A análise da influência do factor disponibilidade de refúgio revelou que o maior n° de latrinas por quadrícula UTM 1x1Km ($1,50 \pm 1,31$) se encontra nas áreas com uma percentagem de cobertura de matos superior a 60% (tabela 3).

Tabela 3 : Densidade relativa de Coelho-bravo em função de 4 classes de abundância de abrigo arbustivo: I, 0-20%; II, 21-40%; III, 41-60%; IV, > 60%.

Classe	I	II	III	IV
N	3,00	11,00	10,00	6,00
Média	0,33	0,00	1,20	1,50
Desvio-padrão	0,58	0,00	2,90	3,21
Mediana	0,00	0,00	0,00	0,00
IC 95%	0 a 0,67	–	0,28 a 2,12	0,19 a 2,81

4.2. Situação do Coelho-bravo na Zona de Caça Associativa de Manteigas

Os dados obtidos durante a prospeção realizada na área de estudo, permitiram a elaboração de um mapa de distribuição de coelho (figura 14). Pode observar-se a existência de quatro núcleos principais, um situado na Cruz das Jogadas, outro na Quinta da Castanheira, um terceiro junto do Casal M^a Viegas e o último na encosta poente do Corredor de Mouros. Foi neste último que foram implementadas as medidas de manejo do habitat.

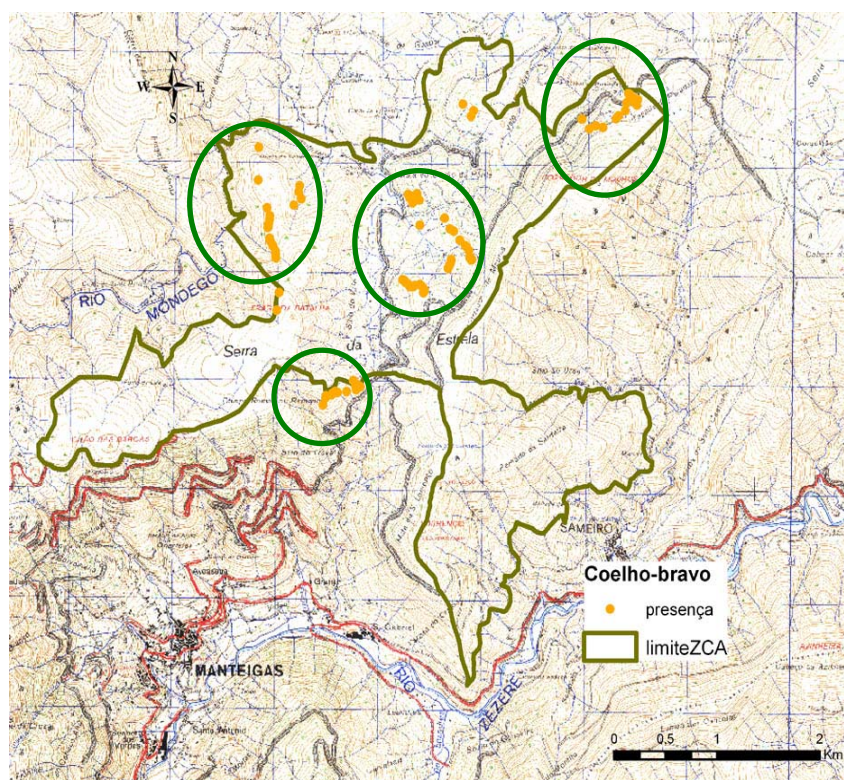


Figura 14: Mapa de distribuição de Coelho-bravo na Zona de Caça Associativa de Manteigas.

Ao longo do estudo, foi ainda possível a detecção de indícios de presença de Lebre (*Lepus granatensis*), que permitiu elaborar um mapa da sua distribuição espacial na ZCA (anexo III).

Na tabela 4 apresentam-se os resultados obtidos a partir das contagens directa de indivíduos. No total foram avistados apenas 3 coelhos, ao longo de cerca de 15 Km. Assim, obteve-se o IKA correspondente de 0,204 coelhos/ Km.

Tabela 4: Número de coelhos observados, distância percorrida e Índice Quilométrico de Abundância (IKA), calculado a partir da contagem directa de indivíduos na ZCA Manteigas.

Área de estudo	Período	Distância percorrida	Nº de coelhos observados	IKA
ZCA Manteigas	Primavera 2004	14,7 Km	3	0,204

5. Discussão

5.1. Censo experimental de Coelho-bravo

O censo experimental revelou-se de fácil aplicação, possibilitando a obtenção de uma grande diversidade de informação. Para além de ter permitido determinar a distribuição e abundância de Coelho-bravo na área, possibilitou analisar a relação entre a abundância estimada e algumas características do habitat.

Este trabalho permitiu verificar que o coelho se encontra em abundâncias normalmente baixas na área estudada. Estes valores podem sugerir que, na região, se verifica a mesma situação que acontece um pouco por toda a Península Ibérica (Blanco e Villafurte, 1993).

No sentido de comparar os resultados obtidos com os dados do último censo realizado no PNSE por Pires (1996), representaram-se cartograficamente à escala UTM 5x5Km o número total de latrinas encontrado em cada quadrícula (figuras 15 e 16). A comparação foi feita apenas com base nas 4 quadrículas UTM 5x5Km totalmente prospectadas.

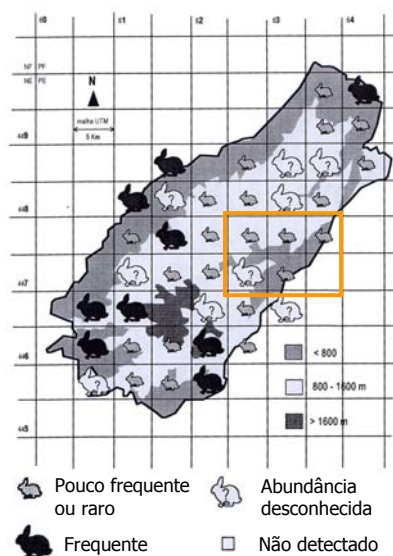


Figura 15 : Distribuição e abundância de Coelho-bravo (PIRES, 1996)

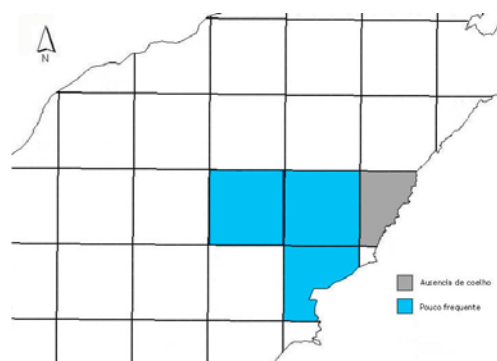


Figura 16 : Número de latrinas de Coelho-bravo observadas por quadrícula UTM

Pela observação do mapa elaborado por Pires (1996), verifica-se que em 2003 não foi detectada a presença do coelho numa quadrícula em que este foi considerado como pouco frequente ou raro em 1996. Esta variação poderá indiciar um decréscimo na abundância nesse local, ou apenas que a espécie não foi detectada eventualmente devido às baixas abundâncias existentes.

Por outro lado, o Coelho-bravo é considerado como pouco frequente nas restantes quadrículas, à semelhança do observado em 1996 (Pires, 1996).

Em toda a área amostrada a disponibilidade de vegetação herbácea é bastante reduzida, uma vez que, na maioria dos transectos prospectados, a percentagem de cobertura não ultrapassa os 40%. Por outro lado, é de realçar que a abundância máxima observada de coelho se encontra associada a locais onde a quantidade de alimento não ultrapassa os 20%.

No que diz respeito à vegetação arbustiva, podemos observar que grande parte das quadrículas prospectadas apresentam uma percentagem de matos que varia entre 20 e 60%. Por outro lado, observa-se uma maior frequência da espécie em locais onde o coberto arbustivo se encontra acima dos 60%.

Podemos dizer, portanto, que neste local, o Coelho-bravo apresenta preferência por locais com algum alimento, mas com uma elevada percentagem de zonas de abrigo. Estes dados estão de acordo com a biologia da espécie, uma vez que o Coelho-bravo utiliza essencialmente zonas de orla. Assim, os resultados indiciam que a espécie pode deixar de obter benefícios a partir de determinado nível de disponibilidade de alimento.

Este facto pode ser explicado por uma estratégia anti-predatória, que consiste na utilização de áreas de cobertura densa durante o dia que a defende de rapinas diurnas, mas não dos carnívoros crepusculares e nocturnos, que beneficiam deste tipo de vegetação (Villafuerte, 1994).

O facto de se observarem baixas abundâncias de animais na área prospectada sugere a necessidade de aumentar o comprimento dos transectos, de modo a aumentar a probabilidade de detecção de indícios de presença. Por outro lado, dada a heterogeneidade da Serra da Estrela, a malha UTM 5x5Km não permite uma definição espacial suficientemente pormenorizada. Por estes motivos será de considerar a possibilidade de adoptar uma malha UTM 2x2Km e transectos de 1Km de extensão.

4.2. Situação do Coelho-bravo na Zona de Caça Associativa de Manteigas

O método utilizado na prospecção da Zona de Caça Associativa de Manteigas, revelou-se eficaz na determinação dos núcleos de Coelho-bravo. Trata-se de um método rápido e de fácil aplicação, passível de ser realizado por caçadores ou mesmo guardas das zonas de caça.

No entanto, tem a desvantagem de fornecer apenas dados qualitativos que podem utilizados para a elaboração de mapas de distribuição da espécie.

Este método poderá, no entanto, sofrer adaptações de forma a permitir a obtenção de dados quantitativos de forma igualmente simples e rápida.

No que diz respeito à delimitação dos núcleos, é possível observar no mapa da figura 17 que estes apresentam uma certa preferência por zonas de matos, geralmente próximas de pastagens. Efectivamente, estes dados estão de acordo com os obtidos no censo experimental.

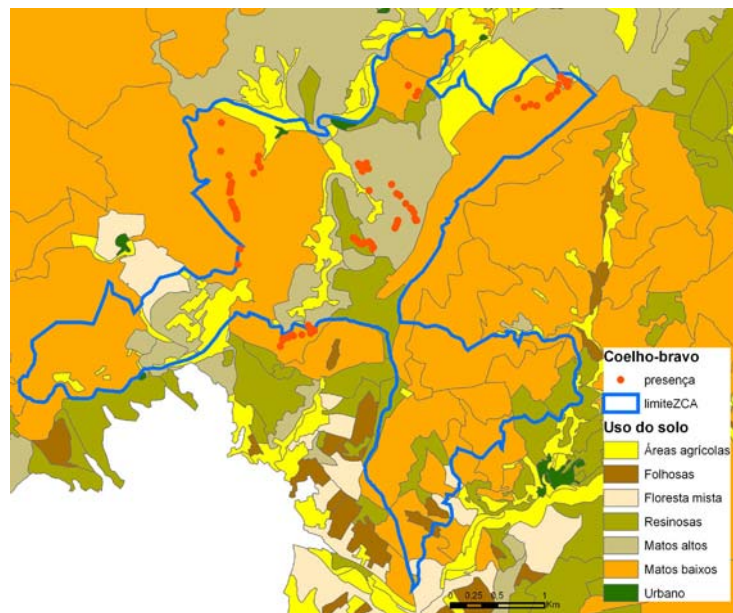


Figura 17 : Núcleos de Coelho-bravo delimitados na ZCA de Manteigas, com respectivo uso do solo.

No núcleo situado em Corredor de Mouros, foram implementadas as medidas de manejo do habitat. Esta zona foi envolvida por um incêndio há cerca de dois anos. O solo é bastante pedregoso, dificultando a construção de tocas. Assim, para além de apresentar poucas opções de refúgio, esta área apresenta pouca disponibilidade de alimento.

Após a implementação das medidas foi feito um acompanhamento dos maroços, não tendo sido detectados quaisquer vestígios de colonização.

A contagem nocturna de indivíduos revelou-se muito pouco eficaz, tendo sido apenas observados três indivíduos no total das três noites de censo. Esta baixa eficácia pode estar relacionada com uma grande percentagem de coberto arbustivo, de altura variável, bem como com a irregularidade do terreno. Qualquer destes factores dificulta muito a observação dos indivíduos, pelo que este método terá de ser reavaliado. Este método, não parece absolutamente adequado para estimar densidades de animais, mas poderá fornecer bons resultados a longo prazo no que se refere à abundância global da espécie na Zona de Caça.

6. Considerações Finais

- O censo revelou a ocorrência de Coelho-bravo em baixas abundâncias.
- O manejo do habitat parece dever ser dirigido para a obtenção de uma proporção de maiores áreas de refúgio relativamente às de alimentação.
- Os resultados obtidos sugerem a necessidade de aumentar o comprimento do transecto para 1 km e a dimensão da quadrícula UTM para 2x2Km.
- Foi detectada a presença de 4 núcleos principais de Coelho-bravo na Zona de Caça Associativa de Manteigas.
- Para a monitorização das medidas de manejo do habitat já aplicadas e a aplicar propõe-se a adopção dos seguintes métodos:
 - Contagem nocturna de indivíduos – durante 3 noites consecutivos.
 - Contagem de latrinas em transectos de 500 m, distribuídos por toda a ZCA.
 - Em cada núcleo populacional efectuar contagens de excrementos dispersos em pontos fixos de amostragem. Para isso já foram colocados 50 pontos em cada núcleo, dispostos de 10 em 10m em 5 transectos de 100m. Em cada ponto terão de ser contados todos os excrementos que se encontram no interior de um círculo de 1m de diâmetro, como demonstra a figura 18.



Figura 18: Círculo de 1 m de diâmetro utilizado para contagem de excrementos dispersos.

Os métodos propostos deverão ser aplicados em três períodos estacionários. Um no Inverno, no final da época de caça, no Verão, altura de maior densidade e em Setembro, antes da abertura da caça.

7. Referências Bibliográficas

ALVES, P. C. (1994). *Estudo da reprodução e do estado de condição física de duas populações portuguesas de Coelho-bravo*. Tese de Mestrado. Faculdade de Ciências. Universidade do Porto. 86 pp.

ALVES, P. C. & FERREIRA, C. (2002). *Determinação da abundância relativa das populações de coelho-bravo (Oryctolagus cuniculus algirus) em Portugal Continental*. Relatório final ao abrigo do Protocolo de Colaboração no âmbito do projecto “Revisão do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal”. CIBIO-UP/ICN. 20 pp.

ALVES, P. C. & MORENO, S. (1997). Estudo da reprodução do Coelho bravo em Portugal. *Revista Florestal*: 14-21.

BELTRAN, J. (1991). Temporal abundance pattern of the wild rabbit in Doñana, SW Spain. *Mammalia*. **55** (4): 591-599.

BLANCO, J. & VILLAFUERTE, R. (1993). *Factores ecologicos que influyen sobre las poblaciones de conejos. Incidencia de la enfermedad hemorragica*. Empresa de Transformación Agrária, S.A. 122 pp.

BRANCO, M., FERRAND, N. & MONNEROT, M. (2000). Phylogeography of the European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in the Iberian Peninsula inferred from RFLP analysis of the cytochrome *b* gene. *Heredity*. **85**: 307-317.

CARVALHO, J. (2001). *Distribuição e abundância do Coelho-bravo: Influência da qualidade do habitat e dos predadores*. Tese de Mestrado. Departamento de Biologia. Universidade do Minho. 101pp.

CARVALHO, J. & GOMES, P. (2004). Influence of herbaceous cover, shelter and land cover structure on wild rabbit abundance in NW Portugal. *Acta Theoriologica* **49** (1): 63-74.

DELIBES, M. (1981). Distribution and ecology of the Iberian carnivores: a short review. *XV Congr. Int. Fauna cinegética y Silvestre*.

FERREIRA, N. e VIEIRA, G. (1999). *Guia Geológico e Geomorfológico do Parque Natural da Serra da Estrela*. Parque Natural da Serra da Estrela. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa. 52 pp.

GIBB, J. (1977). Factors affecting population density in wild rabbit, *Oryctolagus cuniculus* (L.), and their relevance to small mammals. *Evolutionary Ecology*. 33-46.

GIBB, J., WARD, G. & WARD, P. (1969). An experiment in the control of a sparse population of wild rabbits (*Oryctolagus c. cuniculus* L.) in new Zealand. *N. Z. Journal of Science*. **12** (3): 509-534.

GILBERT, N., MYERS, K., COOKE, B., DUNSMORE, J., FULLAGAR, P., GIBB, J., KING, D., PARER, I., WHEELER, S. & WOOD, D. (1987). Comparative dynamics of Australasian rabbit populations. *Aust. Wildl. Res.* **14**: 491-503.

GODINHO, M.R., PAULO, O.S., DIAMANTINO, J.L., ROSA, H.D. e CRESPO, E.G. (1996). *Estudo da herpetocenose do Parque Natural da Serra da Estrela: Distribuição e Diferenciação de Algumas Populações*. Relatório no âmbito do protocolo entre o Parque Natural da Serra da Estrela e o Centro de Biologia Ambiental da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa: 78pp.

GONÇALVES, M. (1996). *Contribuição para o estudo da população de Coelho-bravo (Oryctolagus cuniculus) da Zona de Caça Nacional da Serra da Cabreira*. Relatório de estágio. Faculdade de Ciências. Universidade do Porto. 53pp.

GONÇALVES, M. (1999). *Variação sazonal da actividade reprodutiva de Coelho-bravo (Oryctolagus cuniculus algirus) numa população de um ecossistema mediterrânico*. Tese de Mestrado. Faculdade de Ciências. Universidade do Porto. 59pp.

GROSSO-SILVA, J. M. (2000). *Catálogo da fauna de Coleópteros do Parque Natural da Serra da Estrela e breve abordagem sobre a distribuição altitudinal e sazonalidade de Caraboidea*. Relatório de Estágio Profissionalizante. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. 129 pp.

HARDY, C., CALLOU, C., VIGNE, J.D., CASANE, D., DENNEBOUY, N., MOUNOLOU, J.C. & MONNEROT, M. (1995). Rabbit mitochondrial DNA diversity from prehistoric to modern times. *J. Molecular Evolution* **40**: 227-237.

JANSEN, J. (2002). *Guia geobotânico da Serra da Estrela*. Parque Natural da Serra da Estrela. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa. 276pp.

KOLB, H. (1991). Use of burrows and movements of wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in an area of hill grazing and forestry. *Journal of Applied Ecology*. **28**: 892-905.

LOMBARDI, L., FERNANDEZ, N., MORENO, S. & VILLAFUERTE, R. (2003). Habitat-Related differences in rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) abundance, distribution, and activity. *Journal of Mammalogy* **84** (1): 26-36.

MARCHANDEAU, S., AUBINEAU, J., BERGER, F., BIADI, F. & LAMARQUE, F. (2000). A gestão do Coelho bravo: resultados das medidas implementadas em Fra Office National de la Chasse et de la Faune S. (ONCFS). *I Jornadas Cinegéticas do Algarve*. 5 pp.

MARCHANDEAU, S., AUBINEAU, J., BAUDRON, P., BLANCHET, L., CHAUVET, C., LEGROS, E., MERLET, C. & SURET, H. (1999). La pathologie du lapin de garenne dans l'Ouest de la France. *Bulletin Mensuel de l'ONCFS* **245**: 10-15.

MORENO, S. (s/ data). Situación actual de las poblaciones de conejo. Evaluación de las actuaciones de manejo y propuestas para el futuro. *I Jornadas SECEM*. **3**: 32-41.

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.

NOGUEIRA, J. (1980). *Contribuição para o estudo das potencialidades e melhoramentos cinegéticos da Serra da Estrela*. Relatório de Estágio. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa. 105pp.

PALOMARES, F., CALZADA, J. & REVILLA, E. (1996). El manejo del hábitat y la abundancia de conejos: diferencias entre dos áreas potencialmente idénticas. *Revista Florestal*. **9** (1): 201-210.

PÉROUX, R. (1995). Le lièvre d'Europe. *Bulletim Mensusel de l'Office National de la Chasse*. **204**: 1-96.

PINTO DA SILVA, A. & TELES, A. (1986). *A flora e a vegetação da Serra da Estrela*. 2ª edição. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa. 52 pp.

PIRES, J. (1996). *Contribuição para o estudo da comunidade de vertebrados terrestres do Parque Natural da Serra da Estrela*. Relatório de estágio profissionalizante. Departamento de Zoologia e Antropologia. Faculdade de Ciências. Universidade do Porto. 139pp.

QUEIRÓS, F. (1994). *Estudo de um Repovoamento de Coelho-bravo (Oryctolagus cuniculus) no Parque Nacional de Doñana - Factores condicionantes do seu resultado*. Tese de Mestrado. Faculdade de Ciências. Universidade do Porto. 92pp.

REINO, L., BORRALHO, R. & BUGALHO, J. (2000). Revisão da utilização de culturas para a fauna na gestão de aves cinegéticas. *Revista de Ciências Agrárias*. XXIII: 48-71.

RIVAS-MARTINEZ, S. (1979). Brezales e jorales de Europa Occidental (Revisión fitosociológica de las classes Calluno-Ulicetea Y Cisto-Lavanduletea. *Lazaroa*, 1: 5-127.

SNPRCN (1990). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal* (vol. 1). Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa. 219pp.

SORIGUER, R. (1981). Estructuras de sexos y edades en una población de conejos (*Oryctolagus cuniculus* L.) de Andalucía Occidental. *Doñana Acta Vertebrata*. 3: 225-236.

TELLERÍA, J. (1986). *Manual para el censo de los vertebrados terrestres*. Editorial Raíces, Madrid. 278 pp.

THOMAS, A. (1960). Changes in vegetation since the advent of myxomatosis. *J. Ecology*. **48**: 287-306.

TROUT, R. & TITTENSOR, A. (1989). Can predators regulate wild rabbit *Oryctolagus cuniculus* population density in England and Wales. *Mammal Rev.* **19** (4): 153-173.

VILLAFUERTE, R. (1994). *Riesgo de predación y estrategias defensivas del conejo, Oryctolagus cuniculus, en el Parque Nacional de Doñana*. Tese de Doutoramento. Universidade de Córdoba. 228 pp.

VILLAFUERTE, R. & JORDAN, G. (1991). *Valoración y manejo de especies silvestres: el conejo. Aplicación en la gestión*. Centre de Recursos i Documentació del Castell de Montesquiú.

VILLAFUERTE, R. & MORENO, S. (1997). Predation risk, cover type, and group size in European rabbits in Doñana (SW Spain). *Acta Theriologica*. **42** (2): 225-230.

VILLAFUERTE, R., LAZO, A. & MORENO, S. (1997). Influence of food abundance and quality on rabbit fluctuations: conservation and management implications in Doñana National Park (SW Spain).

VILLAFUERTE, R., CALVETE, C., GORTÁZAR, C. & MORENO, S. (1994). First epizootic of rabbit hemorrhagic disease in free living populations of *Oryctolagus cuniculus* at Doñana National Park, Spain. *Journal of Wildlife Diseases*. **30** (2): 176-179.

VILLAFUERTE, R., KUFNER, M., DELIBES, M. & MORENO, S. (1993). Environmental factors influencing the seasonal daily activity of the

European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in a Mediterranean area.
Mammalia. **57** (3): 341-347.

Anexos

Anexo I: Ficha de campo de distribuição e abundância de Coelho-bravo utilizada no censo experimental de 2003.

Quadrícula: _____

Data: ___/___/___

A - ABUNDÂNCIA DE COELHOS

A.1. Número total de coelhos vistos

Nº de juvenis _____

Nº de adultos _____

Nº de indeterminados _____

A.2. Número de tocas observadas:

usadas	não usadas	indeter.

A.3. Número de restos de coelho mortos:

_____ coelhos mortos aparentemente predados

_____ coelhos mortos aparentemente por doença

_____ coelhos mortos por causa desconhecida

Observações:

A.4 Número de latrinas: _____

Se não foram observadas latrinas, assinalar a existência de excrementos dispersos:

presentes ausentes

A.5. Número de escavadelas: _____

B - DESCRIÇÃO DO MEIO

B.1. O meio percorrido no transecto é:

- similar à paisagem circundante
- uma ilha em paisagem diferente

B.2. O transecto atravessa áreas de cultivo?

- sim
- não

Em caso afirmativo descreva o tipo(s) de cultivo(s):

B.3. Há pastoreio?

- sim
- não

de que tipo:

- ovino
- caprino
- bovino

Existem evidências de sobrepastoreio (estrato herbáceo devastado, abundantes marcas de pastagem de gado)?

- sim
- não

B.4. Presença de água:

- rio a menos de 1Km
- ribeira a menos de 500m
 - com água
 - sem água
- lagoas ou charcos nas proximidades
 - naturais
 - artificiais
- solo encharcado em alguns sítios
- solo totalmente seco

B.5. Altitude _____

C - CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

C.1. Descrição do habitat:

C.2. Espécies de árvores mais comuns (por ordem decrescente de abundância):

1. _____
2. _____
3. _____

C.3. Espécies de arbustos mais comuns (por ordem decrescente de abundância):

1. _____
2. _____
3. _____

C.4. Percentagem de cobertura da vegetação:

Árvores: _____ Arbustos: _____
Herbáceas: _____ S/ veg.: _____

C.5. Na zona de pasto, indicar as percentagens de cada tipo:

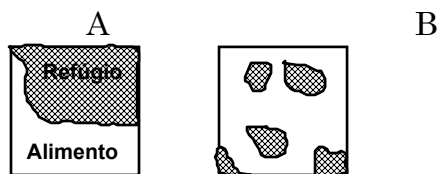
_____% pasto verde
_____% pasto seco

nota: deve somar 100%

C.6. Distribuição do alimento em relação ao refúgio:

A: refúgio e alimento claramente separados

B: refúgio e alimento misturados



D - SOLOS

D.1. Dureza do solo. Indique a percentagem de cada tipo de solo:

1. Solo brando que permite facilmente a construção de tocas _____

2. Terras compactadas que permitem a construção de tocas _____ com certa dificuldade

3. Solo pedregoso onde aparentemente é bastante difícil _____
construir tocas

4. Afloramento rochoso _____

D.2. Se existem vários tipos de solo, indique em qual se detectaram mais indícios de coelho.

Solo tipo: _____

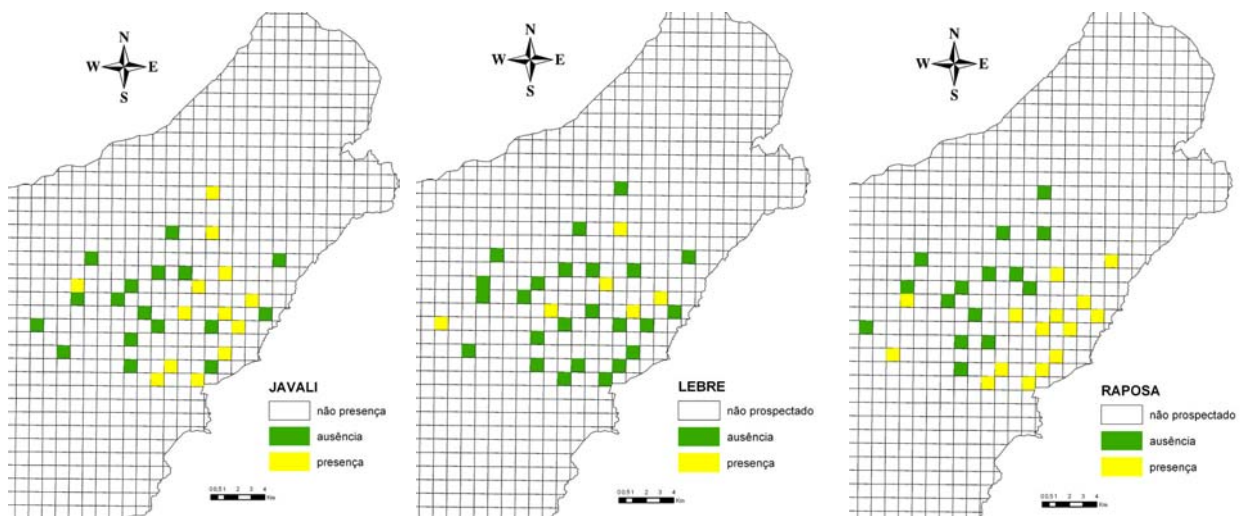
E - OUTRAS ESPÉCIES CINEGÉTICAS PRESENTES

Lebre _____

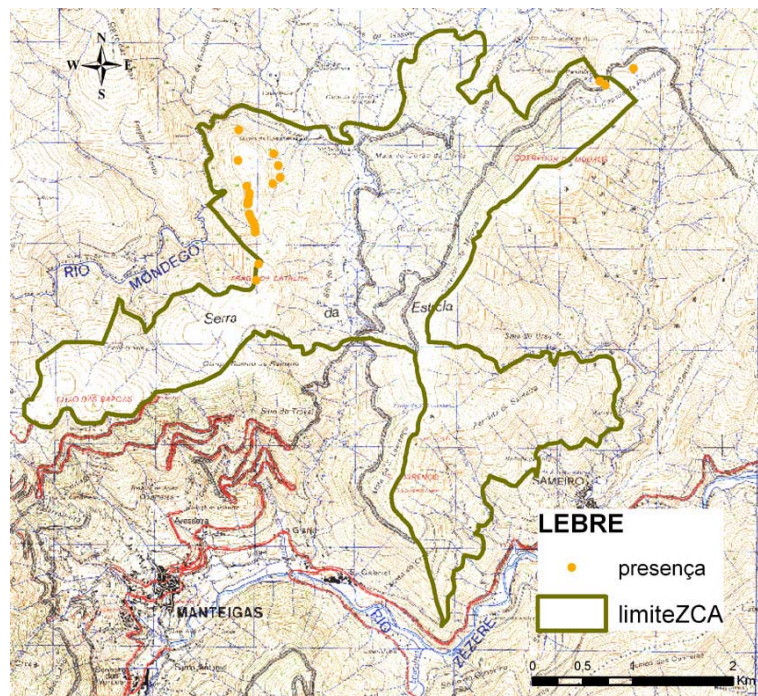
Javali _____

Perdiz _____

Anexo II: Quadrículas UTM 1x1 Km prospectadas no PNSE, com presença/ausência das espécies cinegéticas, Javali, Lebre e Raposa, respectivamente.



Anexo III: Maa de distribuição da Lebre (*Lepus granatensis*), obtidos pela observação de excrementos dispersos, na Zona de Caça Associativa de Manteigas.



Anexo IV: Resultados obtidos através da contagem directa de indivíduos, na Zona de Caça Associativa de Manteigas.

1º Dia

Local:	ZCA - Manteigas			
Data:	27-04-2004			
Hora início:	20h40			
Hora fim:	22h10			
Transecto	Km	Espécie avistada	Distância (m)	Ângulo (º)
1	0	—	—	—
Fim	3,7	—	—	—
2	0	—	—	—
	2,5	coelho	7	0
	4,2	2 perdizes	—	90
	7,7	coelho	25	70
Fim	11	—	—	—

2º Dia

Local:	ZCA - Manteigas			
Data:	28-04-2004			
Hora início:	20h50			
Hora fim:	21h40			
Transecto	Km	Espécie avistada	Distância (m)	Ângulo (º)
1	0	—	—	—
Fim	3,75	—	—	—
2	0	—	—	—
	6,9	raposa	50	30
Fim	11	—	—	—

3º Dia

Local:	ZCA - Manteigas			
Data:	29-04-2004			
Hora início:	21h05			
Hora fim:	22h20			
Transecto	Km	Espécie avistada	Distância (m)	Ângulo (º)
1	0			
	1,85	raposa	112	45
Fim	3,7			
2	0			
	10	coelho	29	0
Fim	11			