



**Factores condicionantes da utilização do espaço pela  
perdiz-vermelha (*Alectoris rufa* Linnaeus, 1758) na Zona de  
Caça Nacional da Herdade da Contenda**



Maria Helena Nunes Gomes Sá Ramalho

Dissertação para obtenção do grau de

Mestre em Biologia da Conservação

Orientador – Prof. Doutor Pedro Avelar Santos

Co-orientador – Prof. Doutor João E. Rabaça

Évora, 2011



**Factores condicionantes da utilização do espaço pela  
perdiz-vermelha (*Alectoris rufa* Linnaeus, 1758) na Zona de  
Caça Nacional da Herdade da Contenda**

Autor da foto da capa Rafael Palomo Santana

**Maria Helena Nunes Gomes Sá Ramalho**

Dissertação para obtenção do grau de  
Mestre em Biologia da Conservação

Orientador – Prof. Doutor Pedro Avelar Santos

Co-orientador – Prof. Doutor João E. Rabaça

Évora, 2011

## ÍNDICE

NOTA PRÉVIA.....	4
AGRADECIMENTOS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS (Artigo científico).....	6
ÍNDICE DE TABELAS (Artigo científico).....	7
<b>1. RESUMO.....</b>	<b>8</b>
<b>2. ABSTRACT.....</b>	<b>9</b>
<b>3. INTRODUÇÃO GERAL.....</b>	<b>10</b>
<b>4. ARTIGO CIENTÍFICO – Factores condicionantes da utilização do espaço pela perdiz-vermelha (<i>Alectoris rufa</i> Linnaeus, 1758) na Zona de Caça Nacional da Herdade da Contenda.....</b>	<b>12</b>
RESUMO.....	13
INTRODUÇÃO.....	14
MATERIAL E MÉTODOS .....	16
Área de estudo.....	16
Métodos de Campo.....	18
Métodos analíticos .....	18
RESULTADOS .....	23
DISCUSSÃO.....	33
AGRADECIMENTOS.....	37
BIBLIOGRAFIA.....	37
ANEXO I.....	42
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>45</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA (citada na Nota Prévia, na Introdução Geral e nas Considerações Finais) .....</b>	<b>47</b>

## NOTA PRÉVIA

Esta dissertação foi estruturada de acordo com o formato utilizado no âmbito do Mestrado em Biologia da Conservação da Universidade de Évora.

Nos capítulos 1 e 2 apresentam-se, respectivamente, o Resumo e o Abstract do trabalho desenvolvido.

O capítulo 3 é constituído pela Introdução Geral, onde sinteticamente se faz o enquadramento do tema do trabalho, se referem os dados monográficos da espécie em estudo e se apresentam os objectivos gerais do presente trabalho.

No capítulo 4 está apresentado o trabalho realizado sob a forma de “artigo científico”, que se irá submeter para publicação.

No capítulo 5 tendo presente a discussão dos resultados e as principais conclusões obtidas, tecem-se algumas Considerações Finais fazendo uma avaliação do estado actual da população da perdiz-vermelha e propõem-se diversas medidas de gestão da espécie na Herdade da Contenda.

A Zona de Caça Nacional da Herdade da Contenda (ZCNHC) foi constituída com base no Decreto-Lei n.º 377/89, de 26 de Outubro, ao abrigo da Lei de Bases Gerais da Caça (Lei n.º 30/86, de 27 de Agosto). A sua génese está directamente relacionada com a existência de características de natureza física e biológica que permitem a formação de núcleos populacionais com potencialidades cinegéticas ímpares, desde que aplicadas as adequadas medidas à gestão desses recursos naturais (CFS, 2006).

O Plano de Ordenamento Cinegético da ZCNHC, prevê melhorar o conhecimento das populações cinegéticas e dos respectivos *habitats*, tendo como objectivo fazer uma gestão e exploração sustentada das suas populações. Este estudo incidiu na zona norte, local por excelência com aptidão para fixar e explorar de forma sustentada a perdiz-vermelha (CFS, 2007).

Até 1975 a perdiz-vermelha foi bastante abundante na Herdade da Contenda, data a partir da qual foi caçada até ao limiar da extinção local. Embora esta espécie não seja caçada desde 1980, tem mantido densidades baixas relativamente às aparentes potencialidades desta Zona de Caça (Borges, 1982; Carmo *et al.*, 1986; Ramalho, 1994; Ramalho *et al.*, 1996).

## **AGRADECIMENTOS**

Começo por agradecer aos dirigentes da Autoridade Florestal Nacional, que me autorizaram realizar este trabalho na Herdade da Contenda, assim como o apoio logístico concedido para a sua concretização.

Agradeço também, a todos os colegas e amigos que me ajudaram na realização dos censos e que me permitiram a recolha dos dados de campo.

Expresso o meu vivo agradecimento ao Eng.<sup>o</sup> Carlos Ramalho pelo apoio e incentivo constantes na realização deste trabalho.

À Eng.<sup>a</sup> Ana Hora agradeço a amizade e a partilha de conhecimentos que tivemos ao longo deste trabalho.

Ao Prof. Doutor Pedro Avelar Santos agradeço por ter aceite orientar esta tese de Mestrado, e por me transmitir conhecimentos muito importantes sobre a perdiz-vermelha, assim como as inúmeras sugestões que me fez para o desenvolvimento do trabalho, bem como a revisão crítica que fez do texto.

Ao Prof. Doutor João E. Rabaça, agradeço por ter aceite ser co-orientador desta tese de Mestrado, assim como a revisão que me fez do texto.

Ao Eng.<sup>o</sup> Rui Machado agradeço a imprescindível ajuda prestada na elaboração de cartografia e tratamento dos dados em SIG.

Aos Professores Doutores, Ofélia Anjos, Anabela Afonso e Russel Alpizar Jara agradeço a ajuda prestada no tratamento estatístico dos dados.

À Eng.<sup>a</sup> Maria Felicidade Ramalho, que na década passada se interessou pelo estudo da perdiz-vermelha na Herdade da Contenda, agradeço a transmissão dos seus conhecimentos.

Ao Arq.<sup>o</sup> Nuno Lecoq agradeço ter-me convencido da importância deste Mestrado.

## ÍNDICE DE FIGURAS (Artigo científico)

Figura 1 – Localização da área de estudo .....	16
Figura 2 – Transectos com localização das observações e pontos de pseudo ausência de casais de perdiz-vermelha .....	19
Figura 3 – Transectos com localização das observações dos bandos.....	20
Figura 4 – Projecção das variáveis num factor plano. A: Factor 1 vs Factor 2, B: Factor 1 vs Factor 3. Análise de componentes principais (PCA). AA – Altitude entre 250-340m; AB – Altitude entre 340-430m; SA – Declive entre 0-15%; SB – Declive superior a 15%; NA – Sem gado; BD densidade de bovinos; BR – Extensão de ribeiros; SD – Densidade de ovinos; GC – Densidade de caprinos; D – Área de barragens; P – Extensão de caminhos.....	26
Figura 5 – Projecção dos bandos de perdiz-vermelha no plano de dois factores principais resultantes da análise de componentes principais. Distribuição das classes de bandos de perdiz-vermelha 1 – [1,4], 2 – [5,6], 3 – [7,10].....	26
Figura 6 – Distribuição das classes de bandos de perdiz-vermelha ([1,4], [5,6], [7,10]) em função dos intervalos de altitude considerados. Em cada classe de altitude, diferentes letras diferem significativamente (AA– Altitude entre 250–295m; AB – Altitude entre 295–340 m; AC – Altitude entre 340–385m; AD – Altitude entre 385–440m).....	27
Figura 7 – Distribuição das classes de bandos de perdiz-vermelha ([1,4], [5,6]; [7,10]), em função dos intervalos de declive considerados. Em cada intervalo de declive, letras diferentes diferem significativamente, (LSD test, $p < 0,05$ ). DA – declive entre 0-5%, DB – declive entre 5-10%; BC – declive entre 10-15%; DD – declive entre 15-20%; DE– declive superior a 20%.....	28
Figura 8 – Distribuição das classes de bandos de perdiz- vermelha ([1,4], [5,6]; [7,10]), em função da quantidade de caminho e de ribeiras na área vital dos bandos. Em cada intervalo de caminhos e ribeiras, letras diferentes, diferem significativamente (LSD test, $p < 0,05$ ).....	28
Figura 9 – Projecção da distribuição de casais no plano dos principais factores (ribeiras, caminhos e gado) resultante da análise de componentes principais 1 - casais de perdizes, 0 - ausência de casais de perdizes.....	29
Figura 10 – Projecção da distribuição de casais no plano dos principais factores (ribeiras, caminhos e declive) resultante da análise de componentes principais 1 - casais de perdizes, 0 - ausência de casais de perdizes.....	29
Figura 11 – Distribuição dos casais de perdiz-vermelha em função dos intervalos de altitude considerados. Em cada intervalo de altitude, letras diferentes, diferem significativamente (AA - Altitude entre 250-295m; AB – Altitude entre 295-340m; AC – Altitude entre 340-385m; AD – Altitude entre 385-440m).....	31
Figura 12 – Distribuição dos casais de perdiz-vermelha em função dos intervalos de declive considerados. Em cada intervalo de declive, letras diferentes diferem significativamente (DA – declive entre 0-5%, DB – declive entre 5-10%; DC – declive entre 10-15%; DD – declive entre 15-20%; DE – declive superior a 20% .....	31
Figura 13 – Distribuição de perdiz- vermelha em função do encabeçamento na área vital dos casais. Em cada intervalo de tipo de pastoreio, letras diferentes diferem significativamente.....	32

## ÍNDICE DE TABELAS (Artigo científico)

Tabela 1 – Variáveis ambientais quantificadas nas áreas vitais dos casais e pontos de pseudo ausência de casais, e de bandos.....	21
Tabela 2 – Estimativa da densidade populacional (D), Número total de indivíduos por estação (N), respectivos intervalos de confiança a 95% e coeficientes de variação (CV) .....	23
Tabela 3 – Casais e perdizes isoladas avistadas em cada tipo de ocupação de cerca na zona norte da Herdade da Contenda em Março de 2009, proporção dos casais e indivíduos isolados detectados e esperados em cada tipologia.....	24
Tabela 4 – Perdizes avistadas em cada tipologia de ocupação de cerca na zona norte da Herdade da Contenda em Setembro de 2009, proporção dos bandos detectados e número de indivíduos esperados em cada tipologia.....	24
Tabela 5 – Topologia seleccionada pelos bandos de perdiz-vermelha na Herdade da Contenda, avaliada através dos índices de Bailey, a 95% de confiança (Cherry, 1996).....	25
Tabela 6 – Distribuição da ocorrência de casais em função dos caminhos, barragens e ribeiras.....	30

# 1. RESUMO

## **Factores condicionantes da utilização do espaço pela perdiz-vermelha (*Alectoris rufa* Linnaeus, 1758) na Zona de Caça Nacional da Herdade da Contenda**

A perdiz-vermelha é uma espécie de distribuição mediterrânica, tendo em Portugal o estatuto de conservação LC (*pouco preocupante*).

Com o presente estudo, através da monitorização de parâmetros populacionais ao longo de três anos, pretende-se avaliar o efeito do tipo de pastoreio na distribuição da população de perdiz-vermelha e identificar os principais factores ambientais que condicionam a sua utilização do espaço em sistemas agro-silvo-pastoris mediterrânicos.

Obtiveram-se estimativas populacionais recorrendo ao “Método dos transectos lineares” realizados a pé, e o tratamento dos dados foi realizado com o auxílio do “software ArcGis 9.3, *Distance*® version 6.0, *Statistic*® version 8.0”.

Os resultados indicam que a população não tem crescido ao longo dos anos, tendo estabilizado o efectivo reprodutor. Os bandos parecem seleccionar positivamente locais com matos e evitam áreas pastoreadas por gado caprino. Os bandos de maiores dimensões procuram zonas com maiores altitudes e com maiores declives, sem pastoreio e com maior extensão de caminhos.

Com vista a aumentar a capacidade de suporte do meio e a potenciar o sucesso reprodutivo, criando condições para um crescimento populacional sustentado, propõem-se diversas medidas de gestão.

**Palavras-chave:** densidade, dimensão dos bandos, efectivo reprodutor, monitorização populacional, selecção de *habitat*, variáveis ambientais.



## 2. ABSTRACT

### **Factors affecting space use by the red-legged partridge (*Alectoris rufa* Linnaeus, 1758) in Contenda National Hunting Area**

Red-legged partridge is a specie of mediterranean distribution and in Portugal has a conservation status of LC (*less concerning*).

The aim of the present study is to evaluate the effects of the type of grazing in the population distribution of the red-legged partridge, and identify the main environmental factors that determine its space use in mediterranean agroforestry and pasture systems, through the monitoring of population parameters for three years.

Red-legged partridge population estimates were gotten using the Linear Foot Transects Method and data were analyzed using software ArcGis 9.3, *Distance* ® version 6.0, Statistic ® version 8.0 .

Results show us that the population and the breeding effective have stabilized over the years. The flocks seem to select places with shrub cover, avoiding goat's grazed areas. Bigger flocks seem to search for higher and bigger slope's, areas, without grazing and with longer paths.

Several management rules are proposed in order to increase environment carrying capacity and to enhance the reproductive success, creating conditions to get a sustainable population growth.

**Key words:** covey size, density, effective reproduction, environmental variables, land use, population monitoring.

### 3. INTRODUÇÃO GERAL

A perdiz-vermelha, *Alectoris rufa*, é uma espécie de distribuição mediterrânica, nidificante na Península Ibérica, Sul de França, Norte de Itália e Ilha da Córsega, tendo sido introduzida com sucesso no Sul da Inglaterra (Voous, 1960; Reino, 2000).

A perdiz-vermelha ocorre no Sudoeste da Europa numa grande variedade de *habitats* mediterrânicos, mas geralmente a altitudes inferiores a 1500 metros. Apresenta maiores densidades em sistemas agrícolas não intensivos, paisagens com manchas de matos dispersos com vegetação de dimensão apropriada (rasteira e de consistência herbácea) para lhes servir de abrigo (Vargas *et al.*, 2006).

A espécie *Alectoris rufa* divide-se em sete subespécies, que se distribuem pela Europa Continental e algumas ilhas Atlânticas e Mediterrânicas. Em Portugal existe a *Alectoris rufa hispanica* e possivelmente a *Alectoris rufa intercedens* no Sul do país, junto à fronteira com Espanha (Pereira *et al.*, 1999).

Esta incerteza acerca da ocorrência das referidas subespécies no território nacional, deve-se sobretudo ao facto de não se verificarem quaisquer discontinuidades na distribuição da espécie ao longo do país, para além de não existirem barreiras físicas, ou uma clara distinção climática, entre o Norte e o Sul, assim como também à grande dificuldade de distinção daquelas subespécies (Pereira *et al.*, 1999).

Em Portugal continental, a perdiz-vermelha nidifica na generalidade do território (Rufino, 1989) estando bem adaptada a diversificadas situações ecológicas.

Ocorre desde as planícies alentejanas até às serras minhotas, desde zonas com precipitações de 300 mm até mais de 2000 mm, frequentando regiões com diferentes tipos de coberto vegetal (estevais, montados de sobro e azinho, cearas, olivais, vinhas, matos, etc.). Exceptuam-se no entanto, os cumes de algumas serras e de zonas aluvionares (Vale do Tejo e Ria de Aveiro), e também as zonas mais densamente povoadas.

Em Portugal continental, as zonas com maior capacidade de suporte para a perdiz-vermelha são o Alentejo, a Beira Baixa, a região do Oeste (Estremadura) e ainda algumas zonas mais favoráveis do planalto Transmontano (Pereira *et al.*, 1999).

A perdiz-vermelha é uma espécie de alto valor socio-económico (Fontoura, 1992; Aebischer & Lúcio, 1997), tendo em Portugal o estatuto de conservação *pouco preocupante* (LC) (Cabral *et al.*, 2006).

Sendo a perdiz-vermelha uma espécie que nidifica no solo, o efectivo pecuário e o respectivo modelo de gestão, são factores a ter em conta na gestão da espécie, quer devido à perturbação da tranquilidade e ao pisoteio, particularmente nos períodos de postura e incubação, quer através da redução de disponibilidades alimentares, perda da qualidade e quantidade de coberto vegetal, quer ainda facilitando a sua captura por predadores (Santos *et al.*, 1996; Barreto & Borralho, 2006).

O pastoreio moderado de ovinos e caprinos, pode favorecer a adequabilidade do meio para a generalidade das espécies de caça menor através da melhoria da qualidade dos prados e da disseminação das sementes (Gonzalez-Bernaldez, 1990; Suarez, 1992).

No entanto, o pastoreio intensivo tem confirmado efeitos negativos sobre muitas espécies de caça menor, sobretudo em aves que nidificam no solo (Marchandeu, 1992).

O objectivo geral do presente trabalho consiste em identificar factores que condicionam a utilização do espaço pela perdiz-vermelha em sistemas agro-silvo-pastoris mediterrânicos, visando-se contribuir para a prática de uma melhor gestão do *habitat* de forma a permitir uma exploração cinegética sustentada desta espécie.

Para o efeito pretende-se analisar a evolução da densidade populacional da perdiz-vermelha, na Primavera (casais) e no Verão (bandos), nos anos de 2007 a 2009 na zona norte da ZCNHC; avaliar em que medida o pastoreio, em função da espécie e do encabeçamento, condiciona a distribuição e abundância da perdiz-vermelha e estudar a influência de diferentes variáveis ambientais na sua distribuição e abundância populacional.

Por fim, propor medidas de gestão de forma a aumentar a capacidade de suporte do meio para a perdiz-vermelha, tornando a população passível de exploração cinegética sem recurso a reforços populacionais.

Os resultados deste estudo, são apresentados sob a forma de artigo científico a submeter para publicação.

#### **4. ARTIGO CIENTÍFICO – Factores condicionantes da utilização do espaço pela perdiz-vermelha (*Alectoris rufa* Linnaeus, 1758) na Zona de Caça Nacional da Herdade da Contenda**

**Helena Ramalho<sup>a</sup>, Rui Machado<sup>b</sup>, Ofélia Anjos<sup>c</sup> and Pedro Santos<sup>d</sup>**

[maria.ramalho@afn.min-agricultura.pt](mailto:maria.ramalho@afn.min-agricultura.pt); [rdpmachado@gmail.com](mailto:rdpmachado@gmail.com); [ofelia@esa.ipcb.pt](mailto:ofelia@esa.ipcb.pt); [aps@uevora.pt](mailto:aps@uevora.pt)

**Contactos dos autores:**

<sup>a</sup> Direcção Regional de Florestas do Alentejo, Rua Tenente Raul de Andrade, n.º 1 e 3, 7000–165 Évora.

<sup>b</sup> Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento, Universidade de Évora, Colégio Luís António Verney, Rua Romão Ramalho, n.º 59, 7000–671 Évora.

<sup>c</sup> Unidade Técnico Científica de Recursos Naturais e Desenvolvimento Sustentável, Instituto Politécnico de Castelo Branco, ESACB, Quinta Sr.<sup>a</sup> de Mércules, Apartado 119, 6001–909 Castelo Branco.

<sup>d</sup> Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade de Évora, Núcleo da Mitra, Apartado 94, 7002–774 Évora.

## RESUMO

Com este estudo pretende-se estimar a densidade de uma população de perdiz-vermelha numa região do sul de Portugal e apurar em que medida as existências pecuárias em pastoreio condicionam a sua dinâmica populacional. Pretende-se ainda identificar os factores ambientais que mais influenciam a presença de casais na Primavera e o tamanho dos bandos no Verão, bem como sugerir práticas que contribuam para um crescimento sustentável da população.

Este estudo incide em 1370 hectares na zona norte da Zona de Caça Nacional da Herdade da Contenda, situada no Baixo Alentejo. A ocupação do solo é essencialmente montado de azinho (*Quercus rotundifolia*) disperso com estrato arbustivo limitado a pequenas manchas dominadas por esteva (*Cistus ladanifer*). Esta área da Herdade está dividida em cercados com pastagem natural sob coberto, permanentemente pastoreados por gado ovino, bovino, caprino e equino.

Para localização das perdizes, foi utilizado o métodos dos transectos lineares, registando-se as distâncias perpendiculares de avistamento em relação ao respectivo transecto. Na Primavera e no Verão dos anos de 2007 a 2009 aplicou-se o programa *Distance* 6.0. para cálculo das densidades populacionais. Em 2009 as observações foram devidamente georeferenciadas e cartografadas sendo os dados transferidos e registados em SIG - ArcGis 9.3. Efectuados os ajustamentos e análises qualitativas e quantitativas ao nível cartográfico, foi posteriormente abordado o tratamento estatístico dos dados, com base no Software Statistic da Statsoft 8.0.

Com este estudo pretende-se estimar a densidade de uma população de perdiz-vermelha numa região do sul de Portugal e apurar em que medida as existências pecuárias em pastoreio condicionam a sua dinâmica populacional. Pretende-se ainda identificar os factores ambientais que mais influenciam a presença de casais na Primavera e o tamanho dos bandos no Verão, bem como sugerir práticas que contribuam para um crescimento sustentável da população.

**Palavras-chave:** densidade, dimensão dos bandos, efectivo reprodutor, monitorização populacional, selecção de *habitat*, variáveis ambientais.

## INTRODUÇÃO

Em termos Europeus a perdiz-vermelha é considerada uma espécie vulnerável, estando englobada na categoria SPEC 2 (Species of European Conservation Concern) com declínio acentuado da sua população e com uma distribuição limitada (Birdlife International, 2004).

Nas duas últimas décadas, as populações de perdiz-vermelha em Espanha sofreram um declínio por variadas razões, incluindo perda de *habitat*, abandono da agricultura tradicional, técnicas de gestão, introgressão genética como resultado do repovoamento com outras espécies ou híbridos, caça excessiva, e transmissão de doenças devido à limitação de controlos sanitários nos repovoamentos (Lucio & Purroy, 1992; Gortázar *et al.*, 2000; Blanco-Aguiar *et al.*, 2004; *cit in* Buenestado *et al.*, 2008)

Apresentando a perdiz-vermelha uma ampla distribuição no território nacional (Rufino, 1989), tem-se contudo vindo a assistir a uma regressão generalizada das populações desta espécie em toda a sua área de distribuição, que engloba a Península Ibérica, França, Itália e Grã-Bretanha (Perez & Perez, 1981; O.N.C., 1986; Buruaga *et al.*, 1991; Aebischer & Potts, 1994; Borralho, 1997).

A fauna cinegética constitui um recurso natural renovável cuja importância económica tem vindo a ser reconhecida, sendo actualmente considerada uma componente fundamental na valorização dos sistemas agro-florestais e um factor de apoio à agricultura, ao desenvolvimento regional e à economia nacional (Bugalho *et al.*, 1996; Pinto-Correia & Mascarenhas, 1999).

A qualidade do *habitat* afecta decisivamente a densidade, a sobrevivência e o sucesso reprodutivo dos vertebrados terrestres. Deste modo, uma gestão adequada das suas populações, para fins de conservação e/ou exploração, depende em larga medida do conhecimento das suas necessidades espaciais e da forma como utilizam os recursos disponíveis, constituindo o manejo do *habitat* uma medida fundamental para aumentar a capacidade de acolhimento do meio (Castro Pereira & Capelo, 1996; Peiró, 1997), quer através de medidas conservativas, quer através de medidas activas (Coles, 1975; CTGREF, 1975; Hudson & Rands, 1988).

Sendo a perdiz-vermelha uma espécie de alto valor sócio-económico, e de delicado estatuto de conservação (Fontoura, 1992; Aebischer & Lucio, 1997), a sua ecologia

espacial tem sido objecto de diversos estudos (Lucio & Purroy, 1992; Borralho *et al.*, 1999).

O conhecimento da dinâmica populacional e utilização do *habitat* é de extrema importância para uma gestão adequada das suas populações, tendo em vista a sua exploração rentável e ecologicamente sustentada (Carvalho *et al.*, 1998).

Saber como uma espécie utiliza o seu *habitat* é imprescindível a uma boa gestão cinegética (Reino, 2000). Os *habitats* de boa qualidade para a perdiz-vermelha permitem-lhe alcançar alta densidade populacional e exibir elevado sucesso reprodutivo, podendo os excedentes populacionais serem objecto de aproveitamento cinegético (Garcia, 1998).

Sendo a perdiz-vermelha uma espécie que nidifica no solo, o pastoreio intensivo poderá afectar negativamente a sua dinâmica populacional (Marchandeanu, 1992).

Assim, o efectivo pecuário e o respectivo sistema de pastoreio são factores a ter em consideração na gestão de populações de perdiz-vermelha, quer devido à perturbação e pisoteio, particularmente durante a postura e incubação, quer através da redução das disponibilidades alimentares, perda da qualidade e quantidade de coberto vegetal, quer facilitando a sua captura por predadores (Santos *et al.*, 1996; Barreto *et al.*, 2006).

O objectivo geral do presente trabalho consiste em identificar factores que condicionam a utilização do espaço pela perdiz-vermelha em sistemas agro-silvo-pastoris mediterrânicos, visando-se contribuir para a prática de uma melhor gestão do *habitat* de forma a permitir uma exploração cinegética da espécie de forma sustentada.

Para o efeito, pretende-se analisar a evolução da densidade populacional da perdiz-vermelha verificada na Primavera (casais) e no Verão (bandos), nos anos de 2007 a 2009; avaliar em que medida o pastoreio, em função da espécie e do encabeçamento, condicionam a distribuição e abundância da perdiz-vermelha, e estudar a influência de diferentes variáveis ambientais na distribuição e abundância populacional da espécie

Por fim, propor medidas de gestão de forma a aumentar a capacidade de suporte do meio para a perdiz-vermelha, tornando a população passível de exploração cinegética sem recurso a reforços populacionais.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

A ZCNHC, encontra-se inserida no Perímetro Florestal da Herdade da Contenda, na Freguesia de Santo Aleixo da Restauração, Concelho de Moura com uma área total de 5267,95 ha. A área de estudo possui 1370 ha (Figura 1), a ocupação do solo é essencialmente constituída por montado de azinho (*Quercus rotundifolia*) disperso, com estrato arbustivo limitado a pequenas manchas dominadas por esteva (*Cistus ladanifer*).

Está classificada como Zona de Protecção Especial (ZPE) de Mourão/Moura/Barrancos (PTZPE0045), ao abrigo da Directiva Aves, e pelo Sítio da Rede Natura Moura/Barrancos (PTCON 9953), ao abrigo da Directiva *Habitats*, onde as actividades humanas devem respeitar os recursos naturais e devem ser tomadas medidas de gestão eficazes para a conservação e manutenção das espécies e dos seus *habitats* (DRFA, 2009).

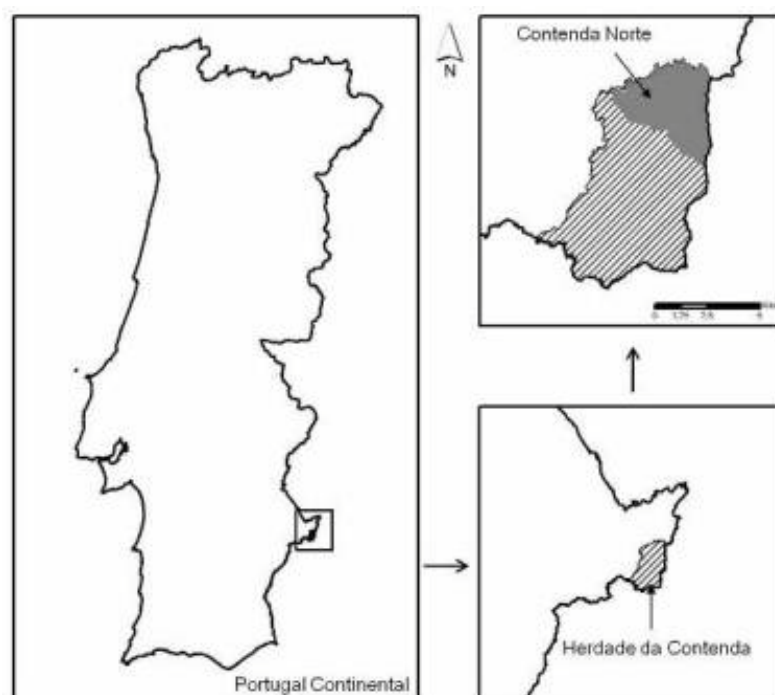


Figura 1 . Localização da área de estudo

Segundo a Carta Ecológica de Portugal de Pina Manique e Albuquerque, encontra-se situada em duas zonas, a Zona Ibero-mediterrânea que abrange 12% da área da



Contenda e uma de transição, a Submediterrânica x Iberomediterrânica (SM x IM) que abrange os restantes 88 %.

Analisando a carta hipsométrica (Anexo I Figura 1.1), verifica-se que a altitude varia entre os 246 m e os 583 m, situando-se mais de metade da área entre os 300 e 400 metros.

De acordo com a carta de declives (Anexo I Figura 1.2), os declives dominantes são da classe de 8 a 15%, com riscos de erosão moderados a elevados, seguindo-se os declives inferiores a 8%, sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros a moderados.

Segundo a Carta de Solos de Portugal (1999), os solos predominantes no Perímetro Florestal da Contenda são os solos Ex e Px, os últimos em fase delgada e/ou pedregosa. Os solos Ex, que ocupam cerca de 98% da área total, caracterizam-se por serem incipientes, litossolos de regime xérico, de xisto ou grauvaques e, os solos Px por serem argiluvitados pouco insaturados, mediterrâneos, pardos, de materiais não calcários, normais, de xisto ou grauvaques.

Tem pastagem natural sob coberto onde supostamente as actividades silvo pastoris se devem desenvolver de forma extensiva, de modo a não comprometer a capacidade de regeneração natural do coberto vegetal, e onde estão reunidas as condições para a criação e exploração cinegética da perdiz-vermelha.

Do total da área estudada, 1270 hectares encontram-se divididos em 7 cercas, (Anexo I Figura 1.3), com pastagens naturais não melhoradas, e com permanente presença de gado em todas as cercas.

Das cercas mencionadas, cerca de 600 hectares estão ocupadas com 278 cabeças de gado bovino, 250 hectares ocupadas com 367 de gado ovino e 400 hectares com 250 cabeças de gado caprino, na restante área estão 7 equinos.

Só cerca de 100 hectares não são pastoreados, incluindo 50 hectares arborizados com azinheira (*Quercus rotundifolia*), que fazem parte de um projecto (PAMAF-AGRO).

## **Métodos de Campo**

Efectuaram-se recenseamentos de casais e de bandos na Primavera e no Verão respectivamente em 2007, 2008 e 2009. Foi utilizado o método dos transectos lineares realizados a pé, registando-se as distâncias perpendiculares de avistamento, com modelação da visibilidade do meio (Burnham *et al.*, 1980; Buckland *et al.*, 1993 *cit in* Ramalho, 1994). Na Primavera e no Verão de 2009, além dos recenseamentos populacionais, as observações foram todas registadas em carta militar 1:25000.

Estabeleceram-se seis transectos, suficientemente afastados entre si para garantir a não duplicação de contagens. Estes foram percorridos quatro vezes, duas de manhã e duas à tarde, tanto na época de reprodução (Março) como no período pós reprodutivo (Setembro). Na época de reprodução contaram-se casais e no período pós reprodutivo contaram-se bandos, bem como o número de indivíduos presentes em cada bando. Os seis transectos perfazem 27,8 km, tendo sido percorridos por época de estudo 111,2 km .

Na época de reprodução contaram-se casais e no período pós reprodutivo contaram-se bandos, bem como o número de indivíduos presentes em cada bando.

Os transectos foram percorridos durante as primeiras horas do dia e antes do pôr-do-sol, em dias de boas condições atmosféricas (sem chuva, nevoeiro e vento forte), e cada transecto, sempre que possível, foi efectuado pelo mesmo observador.

Para cada observação registou-se o *habitat* e as condições climatéricas verificadas, uma vez que estes são factores que influenciam quer o comportamento das perdizes, quer a sua detectabilidade, tendo-se procedido sempre ao preenchimento das fichas de campo. O levantamento de todas as cercas, bem como determinação das áreas respectivas, foi feito com recurso a equipamento GPS/Trimble.

## **Métodos analíticos**

Para obter estimativas da densidade de perdiz-vermelha na Primavera e no Verão, assim como os respectivos erros padrão e intervalos de confiança, recorreu-se ao Software “*Distance*” versão 6.0 (Laake *et al.*, 1993).

Na Primavera e no Verão de 2009 foram assinalas em carta militar 1.25000, além das localizações de casais e bandos detectados no percurso dos transectos, os 38 comedouros e bebedouros distribuídos ao longo dos caminhos (Apendix I - Figura

1.4), as charcas e barragens, o coberto vegetal, a rede viária e hidrográfica (Appendix I – Figura 1.5), os declives, a altimetria e as cercas com diferentes tipos de pastoreio e encabeçamento. Esta informação foi posteriormente digitalizada e incorporada num Sistema de Informação Geográfica através do software ArcGIS 9.3, tendo por base ortofotomapas de 2005 do Instituto Geográfico do Exército.

Para comparar, entre os locais de observação de casais e n pontos de *pseudo ausência de casais* (sendo n o número de observações), componentes de *habitat* que possam influenciar a presença ou ausência de casais, recorreu-se a um SIG (Kvamme,1985; Borralho *et al.* 1997; Ramalho, 2003) e, considerou-se que o domínio vital de um casal se aproxima de 5 ha (Carthy, 1965; Ricci, 1985), Figura 2.

Para identificar componentes de *habitat* que possam influenciar o tamanho dos bandos, considerou-se que o *core area* do domínio de actividade dos bandos se estende por cerca de 25 ha (Buenestado, 2008), Figura 3.

Compararam-se componentes de *habitat* em áreas com estas dimensões (círculos com centro na localização ou no ponto de pseudo ausência), respectivamente para casais e bandos, conforme representado nas Figuras 2 e 3.

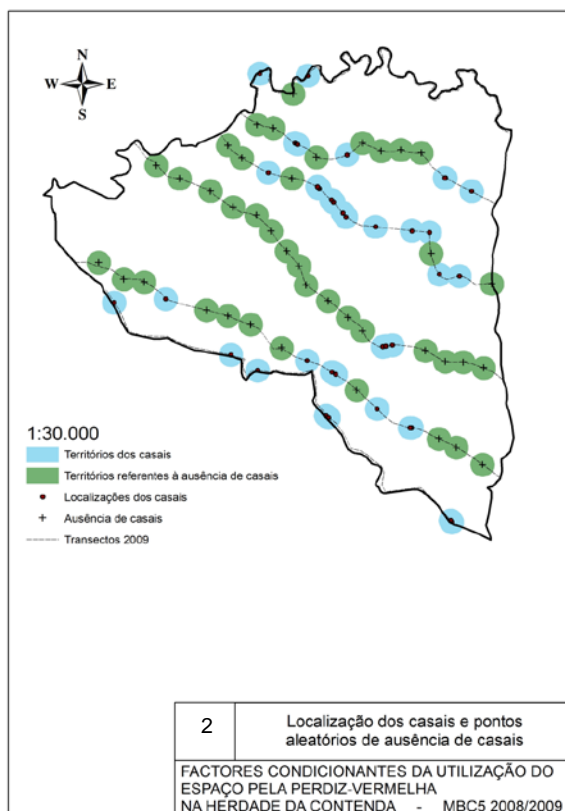


Figura 2 – Transectos com localização das observações de casais e pontos de pseudo ausência.

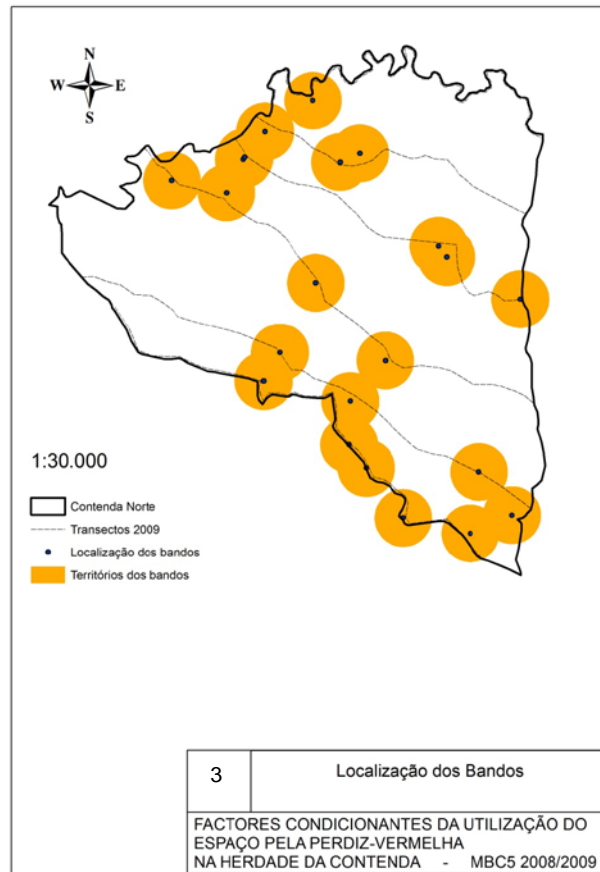


Figura 3 – Transectos com localização das observações de bandos.

Para área vital correspondente às observações de casais e bandos, bem como para a correspondente aos pontos de pseudo ausência, determinou-se o valor de 20 variáveis que se apresentam na Tabela 1.

Tabela1 - Variáveis ambientais quantificadas na áreas vitais dos casais , de pseudo ausência e dos bandos

Variáveis independentes	
<u>nome variável</u>	<u>descrição variável</u>
num_bc	número de comedouros/bebedouros
Ribeiras_m	extensão de linhas de água (m)
Barr_m <sup>2</sup>	área de albufeiras (m <sup>2</sup> )
caminhos_m	extensão de caminhos (m)
T_Sem_gado_%	ausência de gado (% area)
T_Bov036_%	presença de bovinos com encabeçamento de 0,36ind/ha (%area)
T_Bov109_%	presença de bovinos com encabeçamento de 1,09ind/ha (%area)
T_Cap_055_%	presença de caprinos com encabeçamento de 0,55ind/ha (%area)
T_Cap_104_%	presença de caprinos com encabeçamento de 1,04ind/ha (%area)
T_Ov_139_%	presença de caprinos com encabeçamento de 1,39ind/ha (%area)
T_Eq_015_%	presença de equinos com encabeçamento de 0,15ind/ha (%area)
Alt_A_%	zona com altitude entre 250 e 295m (% area)
Alt_B_%	zona com altitude entre 295 e 340m (% area)
Alt_C_%	zona com altitude entre 340 e 385m (% area)
Alt_D_%	zona com altitude entre 385 e 430m (% area)
Dec_A_%	zona com declives entre 0 e 5% (% area)
Dec_B_%	zona com declives entre 5 e 10% (% area)
Dec_C_%	zona com declives entre 10 e 15% (% area)
Dec_D_%	zona com declives entre 15 e 20% (% area)
Dec_E_%	zona com declives superiores a 20% (% area)

Com o intuito de avaliar globalmente o efeito do tipo de pastoreio na distribuição da população de perdiz-vermelha nas épocas primaveril e estival fez-se uma análise univariada, através do teste de  $\chi^2$  de ajustamento (tendo-se verificado os necessários pressupostos).

Dado que os testes de  $\chi^2$  não permitem inferir em que medida cada um dos diferentes tipos de pastoreio condiciona a presença das perdizes, nos casos em que se verificaram resultados estatisticamente significativos nos testes de  $\chi^2$ , realizaram-se testes de uso vs. disponibilidade para cada tipo de pastoreio, recorrendo a

intervalos de confiança de Bailey ( $p < 0,05$ ) para proporções multinomiais (Cherry, 1996; Carvalho & Borralho, 1998; Martins & Borralho, 1998; *cit in* Ramalho 2003, Leitão & Peris, 2002). Testou-se a hipótese nula de que os casais e os bandos utilizaram as diferentes cercas (com diferentes espécies e/ou encabeçamentos) de acordo com as disponibilidades respectivas na área de estudo.

No sentido de identificar em que medida, as variáveis ambientais influenciam a ocorrência de casais e o tamanho dos bandos da perdiz-vermelha, fez-se uma análise multivariada. A presença/ausência de casais e número de indivíduos observados em cada bando constituem as variáveis dependentes, afectadas por vários factores ambientais, as variáveis independentes.

A variável continua (tamanho dos bandos observados), agrupou-se em três grupos de classe, nomeadamente 1- [1,4]; 2- [5,6] e 3- [7,10].

Efectuaram-se análises de componentes principais (ACP) com o objectivo principal de obter um pequeno número de combinações lineares (componentes principais) do conjunto de variáveis analisadas, que retenham o máximo possível da informação contida nas variáveis originais e que expliquem o máximo possível de variância.

Para encontrar as variáveis ambientais que apresentam diferenças estatisticamente significativas, quer quanto à distribuição dos casais quer quanto ao tamanho dos bandos, fez-se seguidamente uma reavaliação estatística dos dados através de uma ANOVA (Fisher, 1935, *cit in* Maroco, 2007). O teste estatístico usado para a comparação de médias foi o de Fisher LSD ( $p < 0,05$ ). Nas tabelas referentes a estas análises, em cada coluna surge uma letra (*a* ou *b*), significando letras diferentes entre colunas, diferenças estatisticamente significativas, entre as respectivas classes.

## RESULTADOS

Nos anos de 2007, 2008 e 2009, para as perdizes observadas nas amostragens segundo o método proposto, para cada estação do ano foram calculadas as densidades, de modo a permitir uma avaliação da dinâmica populacional através de uma simples análise comparativa (Tabela 2).

Tabela 2 - Estimativa de densidade populacional (D) ; número total de indivíduos por estação (N); respectivos intervalos de confiança a 95% e coeficiente de variação (CV)

Ano	Modelo	Grupos observados	Erro padrão	D	CV	N	Intervalo de confiança 95% de D	Intervalo de confiança 95% de N	
2007	Primavera	Half Normal	48	0,104	0,25	39,5	349	0,081-0,79	112-1087
	Verão	Half Normal Coseno	31	0,05	0,43	31,4	597	0,24-0,79	323-1085
2008	Primavera	Half Normal Coseno	98	0,11	0,41	27,1	570	0,22-0,71	307-1057
	Verão	Half Normal	35	0,07	0,25	26,5	348	0,14-0,44	199-607
2009	Primavera	Half Normal	40	0,09	0,24	36,0	333	0,10-0,56	144-770
	Verão	Uniform Coseno	25	0,06	0,16	37,0	225	0,08-0,354	104-485

A análise do efeito do tipo de pastoreio na distribuição da população de perdiz-vermelha na época primaveril de 2009 está representada na Tabela 3.

Os dados amostrais obtidos não permitem rejeitar a hipótese nula ( $\chi^2_4=8,032$ ;  $\chi^2_4$  crítico=9,488;  $\alpha=0,05$ ), verificando-se que os casais tendem a utilizar as diferentes tipologias de acordo com as disponibilidades respectivas.

Dado que *globalmente* não se registou selecção de *habitat*, não se procedeu à análise da selectividade exibida para cada tipologia através dos intervalos de Bailey.

Tabela 3 – Casais e perdizes isoladas avistadas em cada tipo de ocupação de cerca na zona norte da Herdade da Contenda em Março de 2009, proporção dos casais e indivíduos isolados detectados e esperados em cada tipologia.

Topologia	Proporção Amostrada	Observações Registadas	Casais/indivíduos Detectados	Casais/indivíduos Esperados	Proporção de Casais/Indivíduos detectados
Ovinos	0,19	8	16	7,55	12,45
Equinos	0,03	3	4	1,16	1,91
Bovinos	0,48	23	36	19,14	31,59
Caprinos	0,21	3	6	8,22	13,57
Sem gado	0,1	3	4	3,92	6,48

O mesmo não sucede no que se refere ao efeito do pastoreio na distribuição da perdiz-vermelha no Verão (Tabela 4). De facto, considerando os bandos como unidades analíticas, os dados amostrais permitem rejeitar a hipótese nula ( $\chi^2_4=37,73$ ;  $\chi^2_4$  critico=9,488;  $\alpha=0,05$ ), verificando-se que os bandos tendem a exibir selectividade.

Tabela 4 - Perdizes avistadas em cada tipo de ocupação de cerca na zona norte de Herdade da Contenda em Setembro de 2009, proporção dos bandos detectados e número de indivíduos esperados em cada tipologia.

Tipologia	Proporção Amostrada	Bandos detectados	Indivíduos detectados	Indiv.esperados	Proporção indiv. Detectados
Cerca com ovinos	0,19	4	17	17,17	0,19
Cerca com equinos	0,03	3	4	2,63	0,04
Cerca com bovinos	0,48	12	42	43,55	0,46
Cerca com caprinos	0,21	1	4	18,71	0,04
Sem gado	0,10	4	24	8,93	0,26

Uma vez que *globalmente* existiu selecção de *habitat* no Verão, avaliou-se a eventual ocorrência de selecção para cada classe através do cálculo dos intervalos de Bailey, que correspondem ao intervalo de confiança da proporção da utilização de cada tipologia pelos bandos de perdiz-vermelha (Tabela 5).



Tabela 5 - Topologia seleccionada pelos bandos de perdizes no Verão de 2009 na zona norte do Herdade da Contenda, avaliada através dos intervalos de Bailey a 95% de confiança (Cherry, 1996).

<b>Tipologia</b>	<b>Proporção amostrada</b>	<b>Int. Conf. 95% proporção de uso pelas perdizes</b>	<b>Seleção de <i>Habitat</i></b>
<b>OVINOS</b>	0,19	0,09-0,308	N
<b>EQUINOS</b>	0,03	0,005-0,128	N
<b>BOVINOS</b>	0,48	0,321-0,596	N
<b>CAPRINOS</b>	0,21	0,005- 0,128	NEG
<b>SEM GADO</b>	0,10	0,150-0,395	POS

Os dados amostrais revelam neutralidade selectiva para as tipologias ovinos, equinos e bovinos, evidenciando que no Verão de 2009 os bandos seleccionam positivamente as áreas não pastoreadas e negativamente as manchas de pastagem com gado caprino.

A análise de componentes principais (ACP) foi efectuada tendo por base uma reestruturação dos dados base em análise, que se traduziu em reagrupar as classes de declive e altitude em apenas duas classes e transformação de variáveis. Assim, as classes de altitude passam a corresponder, designadamente, classe A - valores de 250m até 340m e classe B - valores de 340m até 430m. Para as classes de declive os novos intervalos são os seguintes: classe A, corresponde aos valores de 0 a 15% e classe B a declives superiores a 15%. Dado que a variável Gado caprino (GD) não tem qualquer correlação com as outras variáveis, projecta-se como uma variável complementar, Figura 4.

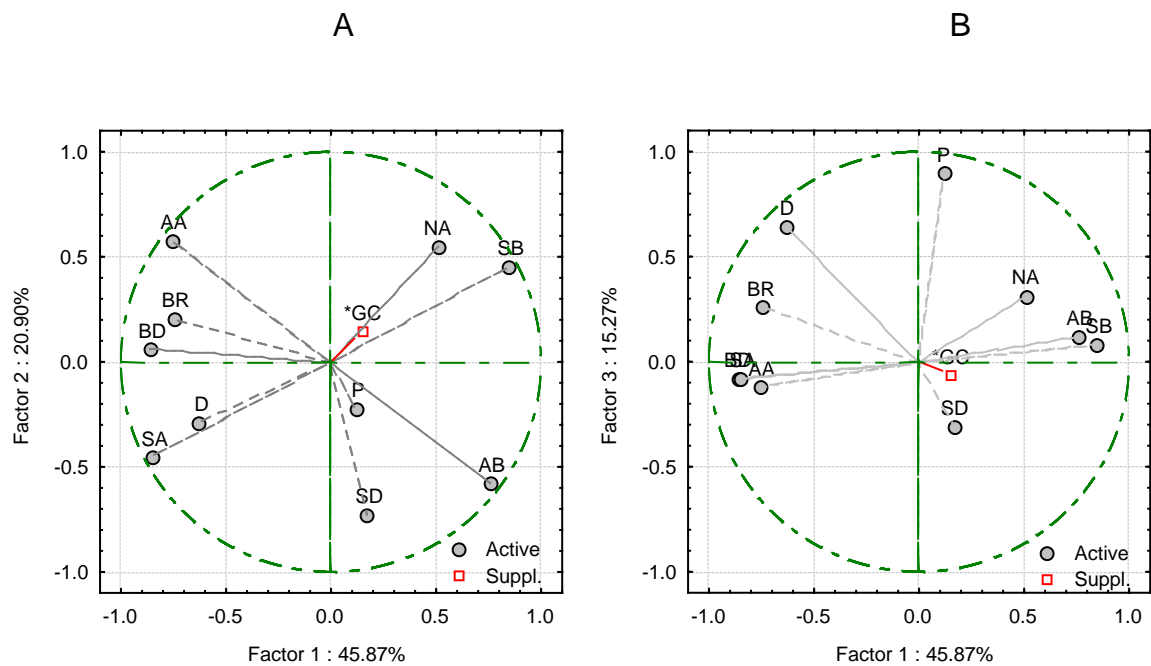


Figura 4 - Projecção das variáveis num factor plano. A :Factor 1 vs Factor 2, B: Factor 1 vs Factor 3. Análise de componentes principais (PCA) AA – Altitude entre 250-340m; AB – Altitude entre 340-430m; SA – Declive entre 0-15%; SB – Declive superior a 15%; NA – Sem gado; BD – Densidade de Bovinos; BR – Extensão de ribeiros; SD – Densidade de ovinos; GC – Densidade de caprinos; D – Área de barragens; P – Extensão de caminhos.

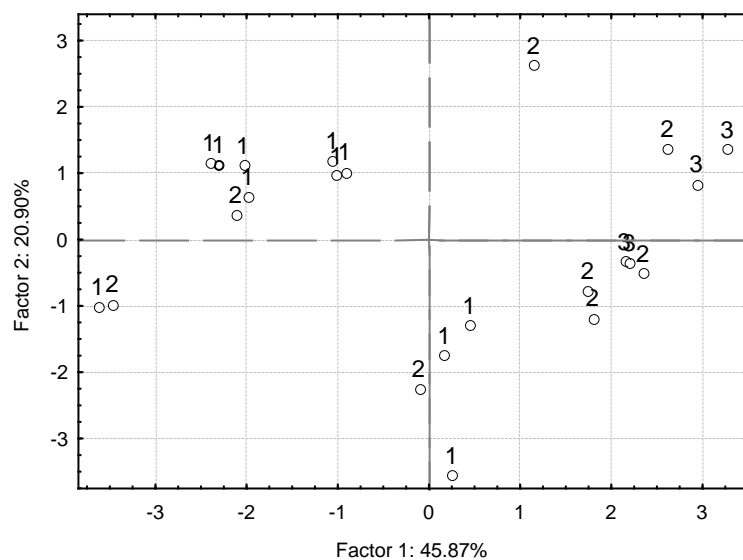


Figura 5 - Projecção dos bandos de perdiz-vermelha no plano de dois factores principais resultantes da análise de componentes principais de classes 1 – [1,4]; 2 – [5,6]; 3 – [7,10].

A Análise de Componentes Principais permite fazer uma selecção das variáveis ambientais que mais influenciam a sua dispersão.

A projecção das amostras num sistema de vectores (Figura 5), que explicam por si só 66,77% da variância da dispersão populacional, mostra uma separação clara nas classes de bandos de perdiz-vermelha.

Da análise integrada das figuras 4 e 5, pode-se inferir que os bandos de maiores dimensões evidenciam uma procura dos locais com maiores altitudes e declives, por sua vez associados a locais sem pastoreio.

Com a intenção de confirmar estes resultados, efectuou-se uma análise de variância com base nos testes ANOVA e de Fischer LSD ( $p < 0,05$ ), cujos resultados evidenciam que os bandos de maiores dimensões ocorrem em zonas com maiores altitudes e com maiores declives, contrariamente aos bandos com menores números de perdizes que tendem a surgir em zonas com menores altitudes e menores declives (Figuras 6 e 7).

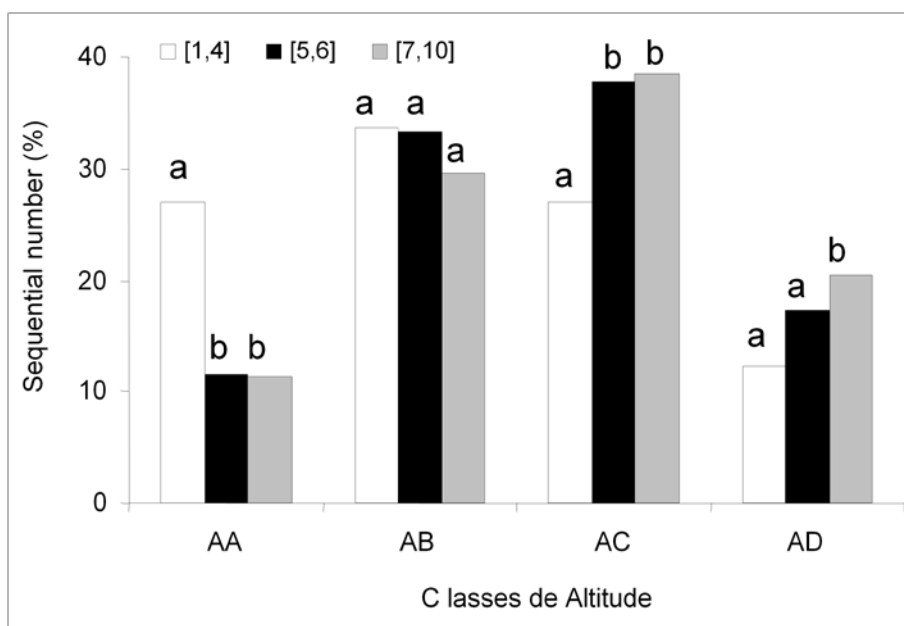


Figura 6 – Distribuição das classes de bandos de perdiz-vermelha ([1,4], [5,6]; [7,10]) em função dos intervalos de altitude considerados. Em cada classe de altitude, valores com diferentes letras diferem significativamente (AA – Altitude entre 250-295 m; AB – Altitude entre 295 – 340 m; AC – Altitude entre 340 – 385m; AD – Altitude entre 385 – 440 m)

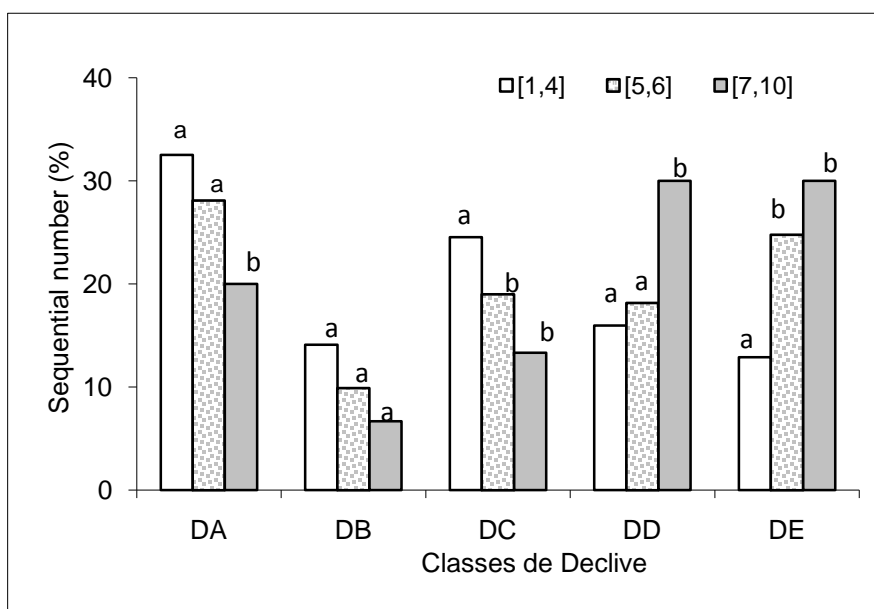


Figura 7 – Distribuição das classes de bandos de perdiz- vermelha ( [1,4], [5,6]; [7,10]), em função dos intervalos de declive considerados. Em cada intervalo de declive ,letras diferentes diferem significativamente, (LSD test,  $p < 0,05$ ) . DA – declive entre 0-5%, DB – declive entre 5-10%; DC – declive entre 10-15%; DD – declive entre 15-20%; DE – declive superior a 20% .

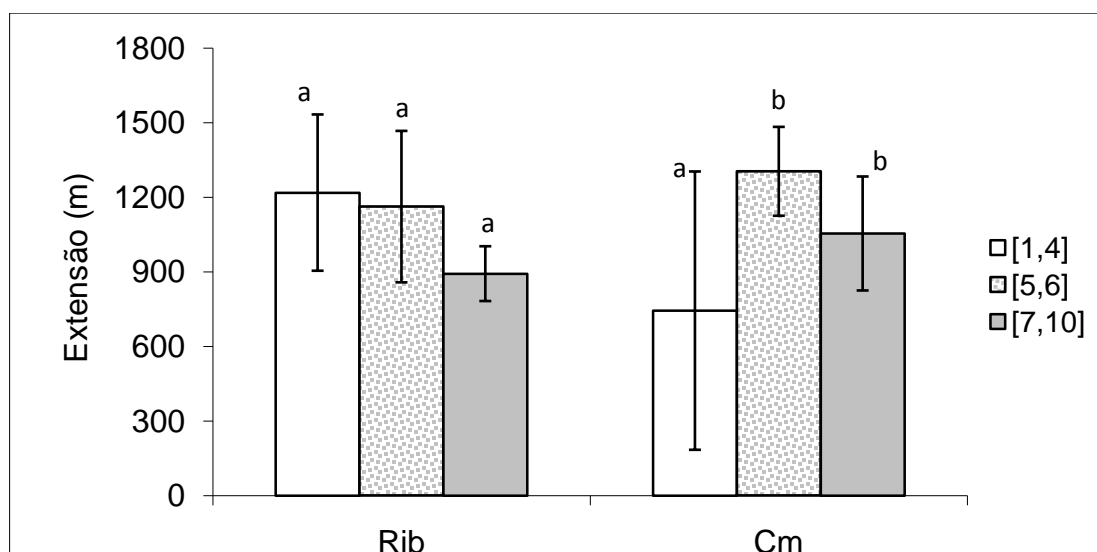


Figura 8 – Distribuição das classes de bandos de perdiz- vermelha ( [1,4], [5,6]; [7,10], em função da quantidade de caminhos e de ribeiras na área vital dos bandos. Em cada intervalo de caminhos e ribeiras letras diferentes diferem significativamente (LSD test,  $p < 0,05$ ).

Para avaliar a importância que os pontos de água e a existência de caminhos possam ter na distribuição do tamanho dos bandos, aplicou-se o teste de análise de variância com base nos testes ANOVA e Fischer LSD ( $p < 0,05$ ) (Figura 8).

Desta análise constatou-se que só existem diferenças estatisticamente significativas na variável extensão de caminhos, surgindo os bandos maiores onde a densidade de caminhos é maior.

Na tentativa de encontrar diferenças nas variáveis de *habitat* para explicar a presença/ausência de casais, procedeu-se a uma Análise de Componentes Principais, mostrando a projecção dos vectores de todas as amostras que não existe uma separação clara entre a presença e a ausência de casais de perdiz-vermelha (Figuras 9 e 10).

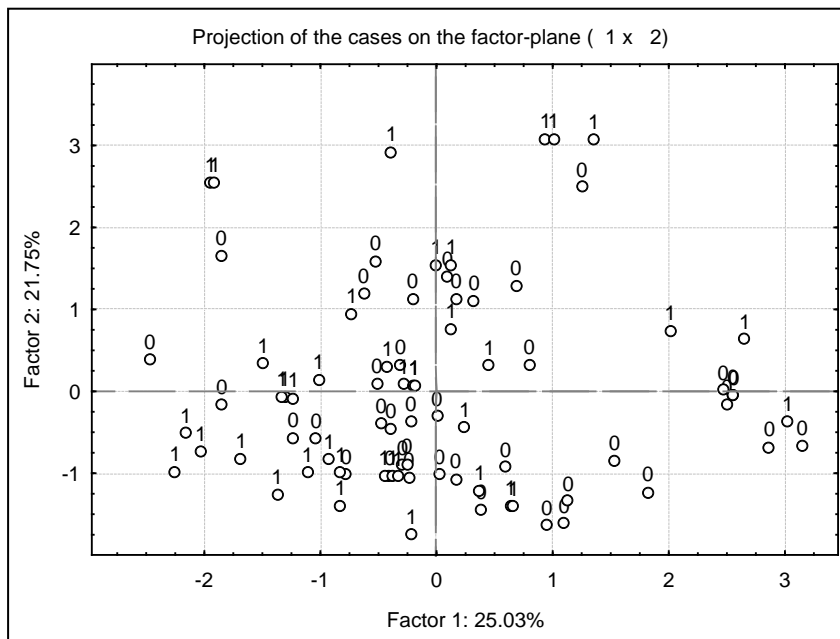


Figura 9 – Projecção da distribuição de casais no plano dos principais factores (ribeiras, caminhos e gado) resultante da análise de componentes principais 1 – casais de perdizes, 0 – ausência de casais de perdizes.

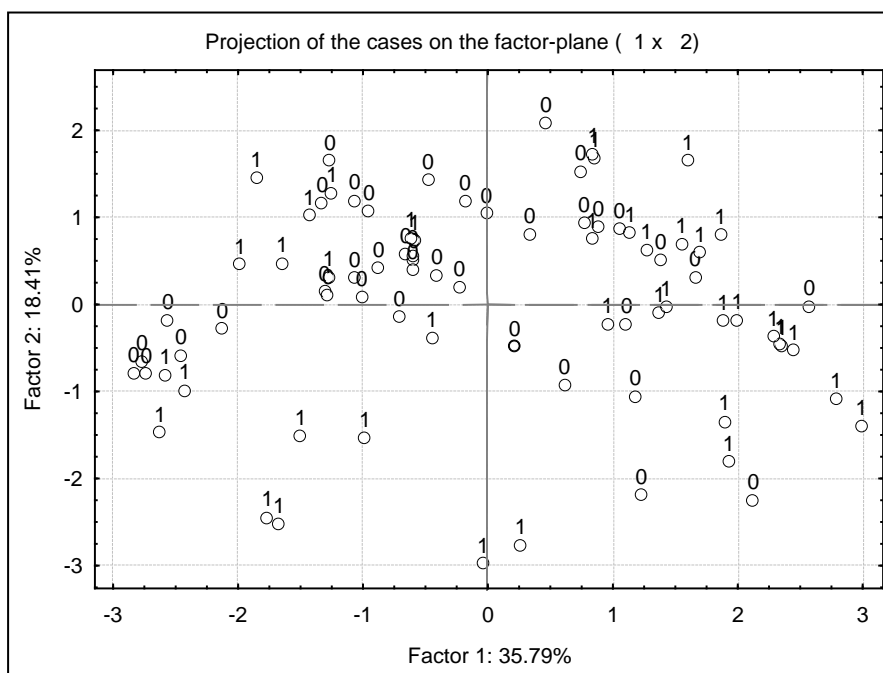


Figura 10 – Projecção da distribuição de casais no plano dos principais factores (ribeiras, caminhos e declive) resultante da análise de componentes principais 1 – casais de perdizes, 0 – ausência de casais de perdizes

A extensão de caminhos e linhas de água, assim como a localização das barragens, não parecem ter influência na presença de casais, visto a ACP nos indicar que não existem diferenças estatisticamente significativas entre elas.

Assim, efectuou-se apenas uma análise comparativa dos números observados destas variáveis e das suas médias (Tabela 6), o que permite observar que os casais aparecem em locais com mais barragens de pequenas dimensões, contrariamente ao que sucede em locais com barragens de maiores dimensões. Nos locais com barragens de maiores dimensões não se verifica a presença de casais.

Tabela 6– Distribuição da ocorrência de casais em função dos caminhos, barragens e ribeiras

		Barragens	Ribeiras	Caminhos
Ausência de casais	Numero de observações	3	33	<b>35</b>
	Área média (m <sup>2</sup> )	3634		
	Extensão (m)		180	345
Casais de perdiz	Numero de observações	8	35	35
	Área média (m <sup>2</sup> )	1771		
	Extensão (m)		254	305

Embora, com um nível de confiança de 95%, não se tenham detectado diferenças significativas entre as classes de altitude e as classes de declive (Figuras 11 e 12), pode no entanto observar-se que os casais exibem alguma *preferência* pelas classes de menor declive, podendo também ser mais encontrados em locais sem pastoreio (Figura 13).

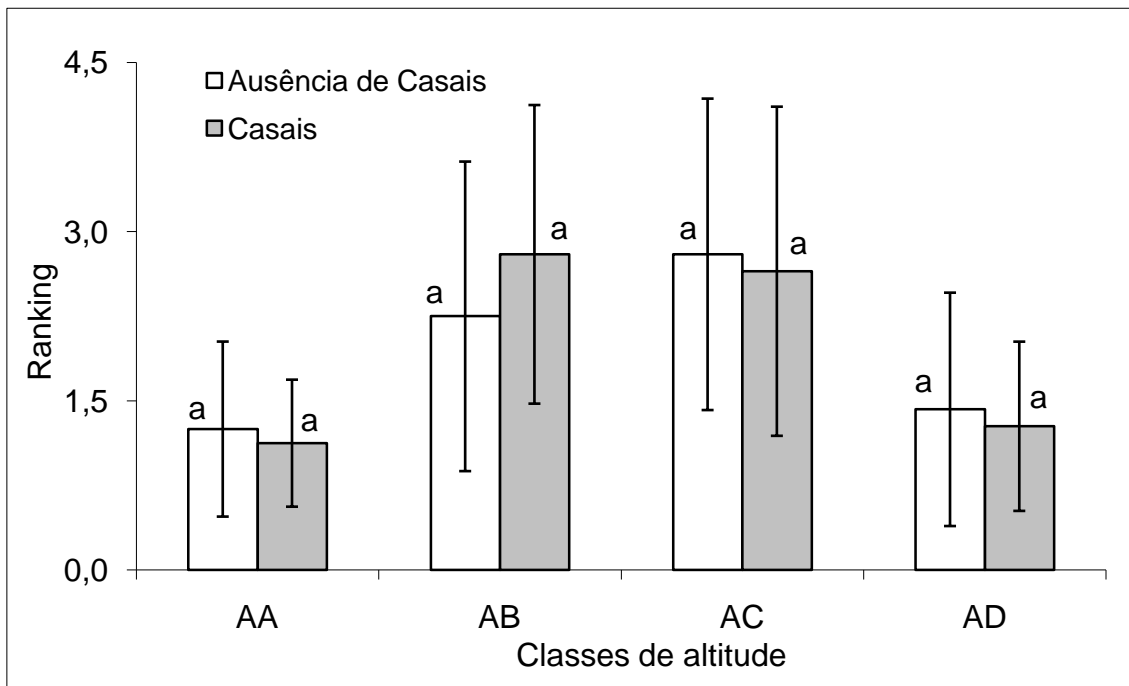


Figura 11 – Distribuição dos casais de perdiz- vermelha em função dos intervalos de altitude considerados. Em cada intervalo de altitude, letras diferentes diferem significativamente ( AA – Altitude entre 250-295 m; AB - Altitude entre 295 – 340 m; AC - Altitude entre 340 – 385m; AD - Altitude entre 385 – 440 m), Em cada intervalo de altitude letras diferentes diferem significativamente

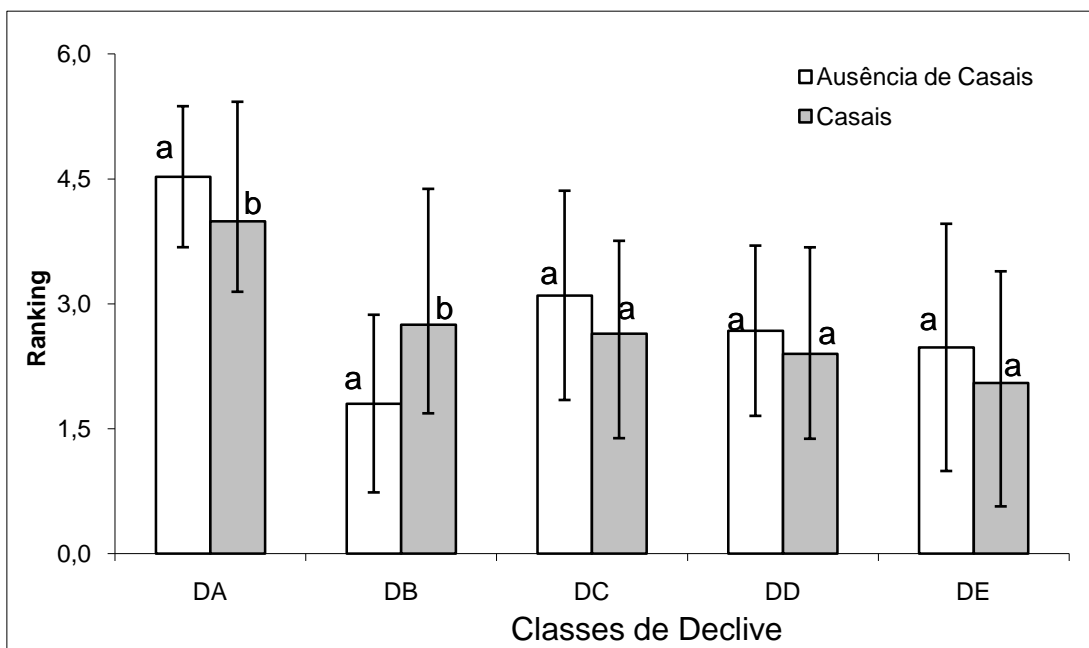


Figura 12 – Distribuição dos casais de perdiz- vermelha em função dos intervalos de declive considerados. Em cada intervalo de declive, letras diferentes diferem significativamente ( DA – declive entre 0-5%, DB – declive entre 5 – 10%; DC – declive entre 10 – 15%; DD – declive entre 15 – 20%; DE – declive superior a 20%)

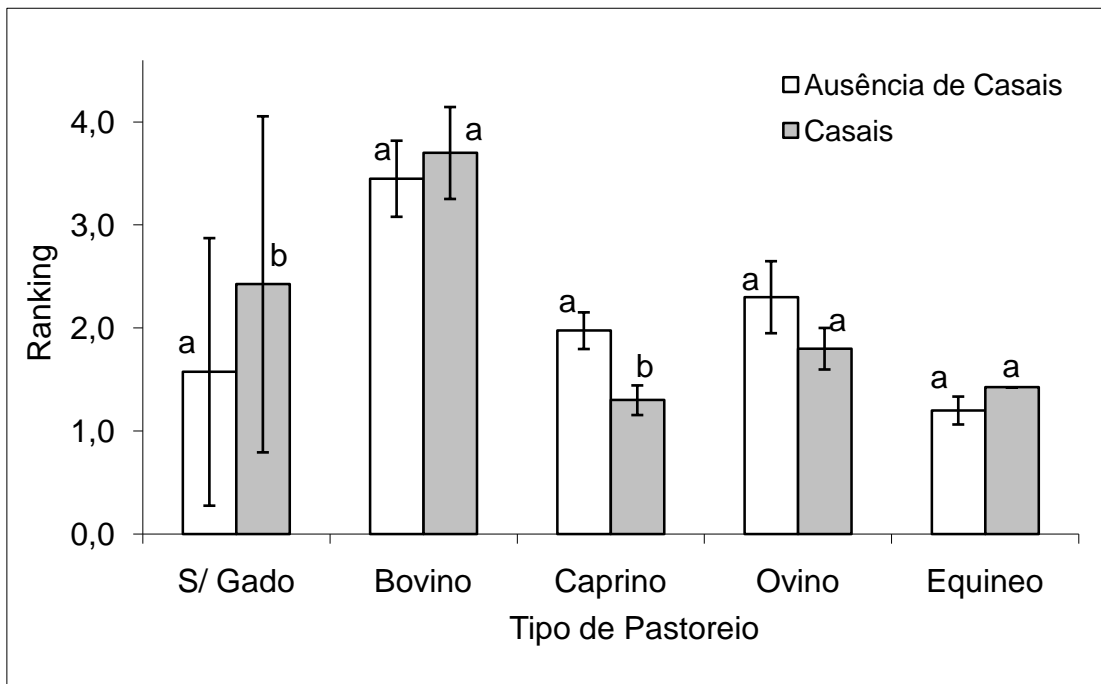


Figura 13 – Distribuição de perdiz- vermelha em função do tipo de pastoreio na área vital dos casais. Em cada intervalo de tipo de pastoreio letras diferentes diferem significativamente.



## DISCUSSÃO

Da análise dos valores estimados para as densidades de perdiz-vermelha nos anos de 2007, 2008 e 2009, face a recenseamentos efectuados em anos anteriores, o primeiro aspecto que deve ser posto em evidência é o da estabilização da densidade do seu efectivo reprodutor, em sensivelmente 0,25 aves/hectare. Este valor corresponderá a um número de casais ligeiramente inferior aos já previstos por Ramalho *et al.* (1996), na zona norte da ZCNHC a qual, tal como apontado por estes autores, continua a ter uma população com densidades inferiores à capacidade de suporte do meio.

De modo geral as densidades populacionais na Primavera são superiores às de Verão como se pode depreender pela análise da Tabela 2, mostrando-se o efectivo reprodutor incapaz de expressar o seu potencial biótico e incrementar a população através da actual gestão. A taxa de sobrevivência pós reprodução, que vai diminuindo no decorrer dos três anos estudados, pode ser apontada como causa da ausência de crescimento populacional, eventualmente consequência de uma baixa percentagem de ninhos bem sucedidos e/ou de uma elevada mortalidade de perdigotos. A primeira razão tem sido atribuída quer à intensificação pecuária quer à predação, enquanto a segunda parece ser consequência da predação ou de carências nutricionais ou hídricas (Ramalho *et al.* 1996).

De acordo com Ramalho (1994), para a zona norte da Herdade da Contenda, a capacidade de suporte teórica em condições de *habitat* ideal estará compreendida entre 0,9 a 1,2 aves/ha, na época ante-caça quando a população deverá atingir o nível máximo comportável pela área dos seus domínios vitais de Outono/Inverno.

As condições de *habitat* ideal serão alcançadas pela melhoria das disponibilidades alimentares e de refúgio, optimizando-se o mosaico de culturas, pousios e matos, e através da minimização dos referidos factores limitantes. .

A aparente estabilização do efectivo reprodutor abaixo da capacidade de suporte do meio também não deve ser atribuída à sobre exploração nem a emigrações, porque a perdiz-vermelha não é caçada neste local há 30 anos e, sendo caçada em áreas limítrofes, será maior a probabilidade de se verificarem imigrações.

O reduzido número de registos durante o período amostrado impossibilitou a obtenção de estimativas precisas da densidade populacional através da metodologia

*distance sampling* (software *Distance*), que requer um elevado número de observações (Tomialojc e Verner, 1990). Também os altos coeficientes de variação, obtidos em determinadas situações, reflectem a necessidade de continuidade das amostragens para aumentar o número de registos e diminuir os erros decorrentes do método (Tomialojc e Verner, 1990 *cit in* Mendonça sem data).

Na Primavera de 2009, considerando os bandos como unidades analíticas, globalmente não se detectou uma selecção estatisticamente significativa entre os diferentes tipos de pastoreio por parte das perdizes na zona norte da Herdade da Contenda.

No Verão de 2009, os bandos mais numerosos de perdiz-vermelha exibiram selectividade positiva para as áreas não pastoreadas, parecendo evitar as manchas de pastagem com gado caprino. Estes factos levam-nos a concluir que, apesar de na época de reprodução se verificar uma relativa neutralidade selectiva, no período pós reprodutor os bandos procuraram áreas com menos perturbação causada pelo gado. Estes dados concordam apenas parcialmente com os obtidos por Santos *et al.* (1996), de acordo com os quais a dinâmica populacional da perdiz-vermelha é negativamente condicionada por elevados encabeçamentos, verificando-se que nas áreas sem pastoreio a densidade do efectivo reprodutor ultrapassa o dobro relativamente às pastoreadas.

A análise dos resultados indica que os bandos maiores, procuram as zonas de maior altitude e declive, que por sua vez são os locais onde se registaram as barragens de menor dimensão.

Efectivamente, nas zonas de menor altimetria é onde se situam as barragens de maior dimensão, podendo a escassez de bandos numerosos explicar-se pelo facto destas zonas serem das mais utilizadas pelo gado, o que se traduz em maior perturbação e menor disponibilidade de coberto de refúgio, ficando consequentemente as aves mais expostas à predação. Meriggi (1999) verificou em Itália a ocorrência de baixas densidades de reprodutores e maior mortalidade juvenil em baixas altitudes, e maior número médio de jovens por ninhada em maior altitude, resultados que concordam com os por nós obtidos e que parecem apoiar as nossas conclusões.

Existem diferenças significativas, no tamanho dos bandos em função da extensão dos caminhos; onde há mais caminhos encontramos os bandos mais numerosos.

Este facto pode explicar-se pelo chamado *efeito de orla*, resultante da diversidade cultural em mosaico (Odum, 1988), permitindo as diferentes parcelas que os caminhos separam fornecer coberto e alimento variado, sem as perdizes necessitem de efectuar grandes deslocações, seja a pé ou voando, (Bump, 1958, Birkan, 1979, Reis & Pinheiro, 1973, *cit in* Borralho *et. al* 1999). De facto, um estudo de Borralho, *et. al.* (1997), corrobora os nossos resultados, apontando para maior produtividade em regiões com maior densidade de caminhos e sugerindo que a vegetação que os ladeia tem um elevado valor para a perdiz-vermelha.

Embora os comedouros e bebedouros tenham quase duplicado desde 1974, sendo na actualidade 38, não se afigura serem estes um factor limitante na distribuição dos casais nem no tamanho dos bandos, porque mesmo no Verão as suas necessidades hídricas parecem razoavelmente asseguradas pelas barragens, linhas de água e pelos bebedouros existentes, facto este também observado por Ramalho (1994).

Na Primavera os casais de perdizes não demonstram ter preferência por nenhuma das variáveis de *habitat* estudadas, podendo no entanto concluir-se que existe alguma preferência pelas classes de menor declive (Figura 12) e pelos locais com mais pontos de água de menores dimensões (Tabela 6) sendo que ao mesmo tempo também procuram locais sem gado (Figura 13).

Os resultados e a discussão levam a propor as seguintes medidas de gestão.

Implementação de parcelas de culturas para incrementar a capacidade de suporte do meio, proporcionando alimento adicional em alturas críticas do ano, coberto para nidificação, protecção contra predadores, sombra, invertebrados e vegetação verde como fonte de água no Verão. Nos locais não utilizados pelo gado, a instalação de manchas irregulares de culturas (para aumentar o efeito de orla) em 10% a 20% da área dos povoamentos, melhorará o valor dos montados para a perdiz-vermelha (Reino, 2000; Beja *et al.* 2003).

Restringir ao mínimo as áreas de acesso do gado durante a altura da postura e da incubação, e ceifar as parcelas de forragem só após a eclosão da maioria das ninhadas, deixando algumas bolsas ou faixas de cereal por cortar, o que permitiria manter no local condições de abrigo e alimentação durante um período mais alargado.

Sincronização dos trabalhos agrícolas com o ciclo biológico da perdiz-vermelha e harmonização do pastoreio, dos encabeçamentos, da silvicultura e de outros aproveitamentos com as necessidades da perdiz-vermelha.

Nas áreas com maior intensificação de pastoreio, criação de pequenas manchas inacessíveis para o gado, vedando os cantos das cercas e/ou criando espaços vedados no interior das pastagens.

A implantação das medidas propostas é necessária e urgente para que se potencie um acréscimo populacional de perdiz- vermelha sem recorrer a reforços cinegéticos.

Como o sucesso reprodutivo da perdiz-vermelha dependente da densidade, seria interessante no futuro estudar a capacidade de resposta desta população a um ano, ou outro período de tempo a definir, de exploração cinegética. Caso se verificasse um fenómeno de sobrevivência compensatória, seria de admitir a possibilidade de, mesmo sendo relativamente baixa a densidade populacional, explorar cinegeticamente esta espécie.

## AGRADECIMENTOS

O meu agradecimento à Autoridade Florestal Nacional por me ter autorizado a frequentar o Mestrado em Biologia da Conservação assim como todo o apoio logístico prestado durante a sua realização.

## BIBLIOGRAFIA

Aebischer, N.J., Potts, G.R., 1994. Red-legged partridge (*Alectoris rufa*) In: G.M. Toker & M.F. HEATH (EDS) Birds in Europe: their Conservation Status: 214-215.

Aebischer, N.J., Lúcio, A., 1997. *Alectoris rufa*, red-legged partridge In Hagemeyer, W.J.M. & Blair, M. J. (eds). The EBCC Atlas of European breeding birds: their distribution and abundance. European Bird Census Council, T and AD Poyser, London: 208-209.

Barreto, A., Borralho R., 2006. Gestão cinegética. ERENA, APROFNA, Alter-do-Chão.

Beja, P., Borralho, R., Reino, L. Dias, S., & Carvalho, J., 2003. Culturas para a fauna. ERENA, CEABN-ISA, ANPC. Lisboa.

Birkan, M., 1979. Perdrix grises et rouges, de chasse et d'élevage. La Maison Rustique, Paris.

Blanco-Aguiar, J.A., Virgos, E., Villafuerte, R., 2004. La perdiz roja. *Alectoris rufa* In Madroño, A. Gonzalez, C., Atienza, J.C. (Eds), Libro Rojo de Las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad – SEO/BIRDLIFE, Madrid, :182-185.

Borralho, R., 1997. Evolução demográfica e uso do habitat de uma população de perdiz-vermelha ( *Alectoris rufa*) do Alto Alentejo – Implicações para a sua gestão cinegética. Dissertação apresentada no Instituto Superior de Agronomia para efeito de obtenção do grau de Doutor em Engenharia Florestal. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa.

Borralho, R., Rito, A., Carvalho, S., Rego, F., Pinto, P.V., 1997b. Uso do habitat de perdiz-vermelha no Verão. Elaboração de modelos multivariados recorrendo a um SIG. Ingenium, 97:71-74

- Borralho, R., Simões, H., Rito, A., Carvalho, S., Carvalho, J., 1999. Os factores ambientais que afectam a produtividade de perdiz-vermelha, *Alectoris rufa* em meios agro-florestais, ERENA.
- Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Laake, J.L., 1993. *Distance* sampling: estimating abundance of biological populations. Chaman and Hall, London, United Kingdom.
- Buenestado, F.J., Ferreras, P., Delibes-Mateos, M., Tortosa, F.S., Blanco-Aguiar, J. A., Villafuerte R., 2008. *Habitat* and home range size of red-legged partridges *in* Spain. *Agriculture Ecosystems & Environment* 126: 158 -162.
- Bugalho, R., Rego, F., Vaz Pinto, P., 1996. Is driven transect sampling suitable for estimating red-legged partridge *Alectoris rufa* densities? *Wildlife Biology*, 2: 259-268.
- Bump, G., 1958. Red legged partridge of Spain. Special Scientific Report, Wildlife, 35.
- Burnham, K.P., Anderson, D.R., Laake, J.L., 1980. Estimation of density from line transect sampling of biological populations. *Wildlife Monographs*, 72: 1-102.
- Buruaga, M.S., Lucio, A. J.C., Purroy, F.J., 1991. Reconocimiento del sexo y edad en especies cinegéticas. Edição Governo Vasco, Espanha.
- Carthy, J.D., 1965. *Animal behaviour*. Aldous Books – London.
- Carvalho, C.R., Borralho, R., Bugalho, J., Barreto, A., 1995. A exploração de recursos bravios e a sua relação com a economia agrícola: Perspectivas actuais. *Revista de Ciências Agrárias*, 18: 11- 22.
- Carvalho, J., Borralho, R., 1998. Produtividade e sucesso reprodutivo de duas populações de perdiz-vermelha (*Alectoris rufa*) em diferentes habitats. *Silva Lusitana* 6: 215 -226.
- Castro Pereira, D., Capelo, M., Borralho, R., 1996. Selecção de habitat de perdizes *Alectoris rufa* provenientes de repovoamento segundo duas escalas espaciais. *In* J. C. Farinha, J. Almeida & H. Costa (eds.) *Actas do Congresso de Ornitologia da Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves*. SPEA, Vila Nova de Cerveira, : 41-43
- Cherry, S., 1996. A comparison of confidence intervals methods for habitat use-availability studies. *Journal of Wildlife Management*, 60: 653 - 658.

Coles, C.L., 1975. Some notes on management of red-legged partridges (*Alectoris rufa*) in Spain and Portugal. Game Conservancy, Fording bridge.

CTGREF, 1975. Aménagement des territoires de chasse/petit gibier – 2<sup>e</sup> Edition, Comité National d'Information Chasse-Nature, Centre Technique du Génie Rural, des Eaux et des Forêts.

Fisher, R.A., 1935. The logic of inductive inference. Journal of the Royal Statistical Society Ser. A.: 39 -54.

Fontura, A.P., 1992. Importance socio-économique de la chasse a la perdrix rouge (*Alectoris rufa*) au Portugal. In: M. Birkan, G.R. Potts, N.J. Aebischer, S.D. Dowell (eds) Perdix VI, First International Symposium on Partridges, Quails and Francolins, Gibier Faune Sauvage, 9: 871 -878. Fundación "La Caixa",1992 La Perdiz Roja. Gestión del Hábitat – Barcelona.

Garcia, J.N., 1998. La bioecología de la perdiz roja. I Curso "La Perdiz Roja". FEDENCA/Grupo Editorial V.

Gortázar, C., Villafuerte, R., Martín, M., 2000. Success of traditional restocking of red-legged partridge for hunting purposes in areas of low density of northeast Spain, Aragón. Zeitschrift für Jagdwissenschaft, 46: 23 - 30.

Hudson, P.J., Rands, M.R.W., (eds.) 1988. Ecology and management of game birds. BSP Professional Books, Oxford.

Kvamme, K.L., 1985. Determining empirical relationships between the natural environment and pre-historic site locations: a hunter-gatherer example. In: C. Carr, (ed.) For Concordance in Archeological Analysis. Westport Publishers, Kansas City. : 208 - 238

Laake, J. L., Buckland, S. T., Anderson, D. R., Burnham, K. P., 1993. Distance User's Guide. version 2.0. Colorado Cooperative Fish and Wildlife Research Unit, Colorado State University, Fort Collins.

Leitão, D., Peris, S., 2002. Utilização de mosaicos agrícolas pelos abibes *Vanellus vanellus* e tarambolas-douradas *Pluvialis apricaria*, invernantes no Sudoeste da Europa. Dissertação para o grau de Doutor. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa: 47- 67

Lúcio, A.J., Purroy, 1992. Red-legged partridge (*Alectoris rufa*) habitat selection in Northwest Spain. *In*: M. Birkan, G.R. Potts, N.J. Aebischer & S.D. Dowel (eds.) *Perdix VI, First International Symposium on Partridges, Quails and Francolins, Gibier Faune Sauvage*, 9: 417- 429.

Marchandeu, F., 1992. Faune sauvage et faune domestique en milieu pastoral, une synthèse bibliografique. *Gibier Faune Sauvage*, 9: 167- 186.

Maroco, J., 2007. Análise estatística com utilização do SPSS. 3.<sup>a</sup> Edição, Lisboa: 154-165.

Martins, H., Borralho, R., 1999. Avaliação da selecção de habitat pelo coelho bravo (*Oryctolagus cuniculus* L. 1758) numa zona do centro de Portugal através da análise de índices de presença. *Silva Lusitana*, 6: 73 - 88.

Mendonça, L. B., s/ data. Distribuição espacial e densidade populacional das aves frugívoras de médio e grande porte em bacias hidrográficas da Mata Atlântica. Relatório de actividades. Consultado em 14.10.2010 no “site” 14.05[http://www.uc.pr.gov.br/arquivos/File/Pesquisa%20em%20UCs/resultados%20de%20pesquisa/Luciana\\_Baza\\_Mendon.pdf](http://www.uc.pr.gov.br/arquivos/File/Pesquisa%20em%20UCs/resultados%20de%20pesquisa/Luciana_Baza_Mendon.pdf).

Meriggi, A., 1999. Estado de gestión de las poblaciones de perdiz roja (*Alectoris rufa*) en Itália. Jornadas Técnicas “La Perdiz Roja. Gestión del Habitat Fundaction “La Caixa” : 101-108.

Odum, E.P., 1988. Fundamentos de ecologia, 4.<sup>a</sup> edição, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

O.N.C., 1986. La Perdrix rouge. Bulletin Mensuel de l'Office Nationale de la Chasse, 106, Fiche 39: 1-12.

Perez & Perez, F., 1981. La perdiz roja española. Editorial Científico – Médica, Barcelona.

Peiró, V., 1997. Gestión ecológica de recursos cinegéticos. Gestión de recursos biológicos. Universidad de Alicante, Alicante.

Pina Manique & Albuquerque, 1954. Carta ecológica de Portugal.



Pinto-Correia, T.P., Mascarenhas, J., 1999. Contribution to the extensification /intensification debate: new trends in the Portuguese montado. *Landscape and Urban Planning*, 46: 125 -131.

Ramalho, M.F., 1994. Contribuição para os estudos dos factores condicionantes da dinâmica da população da perdiz-vermelha (*Alectoris rufa*) na Contenda Norte. Trabalho de Fim de Curso do Curso de Engenharia Zootécnica. Universidade de Évora.

Ramalho, M., Lopes, F., Cruz de Carvalho, E., 1996. O problema da perdiz-vermelha *Alectoris rufa* (L.) na Contenda Norte. *Revista Florestal* 9 (1): 61-73.

Ramalho, M., 2003. Situação populacional e uso do meio de uma população de perdiz-vermelha (*Alectoris rufa*) do Alto Alentejo. Tese de Mestrado em Gestão dos Recursos Biológicos. Universidade de Évora.

Reino, L.M., 2000. Impacto de culturas para a fauna na distribuição dos territórios de perdiz-vermelha (*Alectoris rufa* Linnaeus, 1758). Relatório de Trabalho de Fim de Curso de Engenharia Florestal ISA. Lisboa.

Reis, F.S., Pinheiro, M.F.V., 1973. Caracterização climática da região agrícola do Alentejo. Fascículo XXXIV. O Clima de Portugal, I.N.M.G., Lisboa.

Ricci, J.C., 1985. Variations du mode d'occupation de l'espace chez la perdix rouge (*Alectoris rufa* L.) depuis la formation des couples jusqu'à la couvaison. *Acta Ecológica (Ecol. Gener.)* Vol. 6, n.º 3 : 281- 293.

Rufino, R. 1989. Atlas das aves que nidificam em Portugal Continental. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa.

Santos, A., Ramalho, M., Sequeira, R., 1996. O pastoreio como factor condicionante da dinâmica populacional da perdiz-vermelha (*Alectoris rufa*). II Seminário Internacional – Caça – Desenvolvimento do Mundo Rural.

Tomialojc, L., Verner, J., 1990. Do point counting and spot mapping produce equivalent estimates of bird densities? *Auk* 170: 447- 450.

# ANEXO I

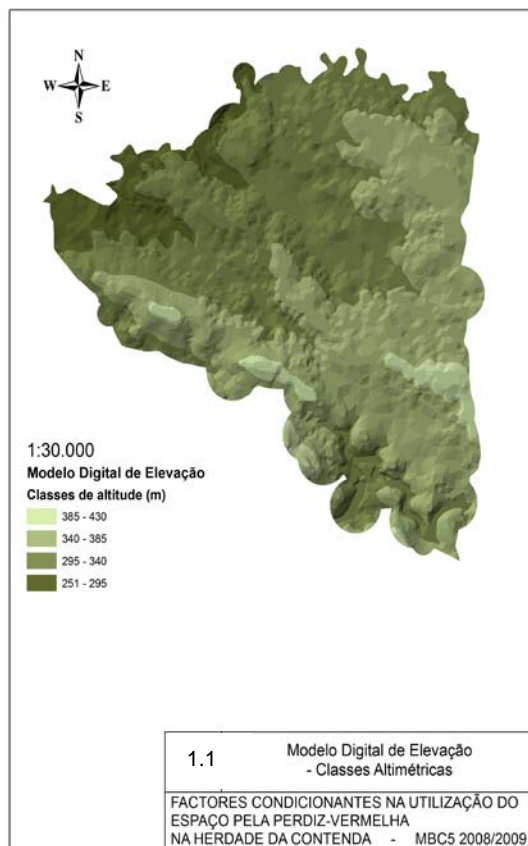


Figura 1.1 – Carta de altimetria

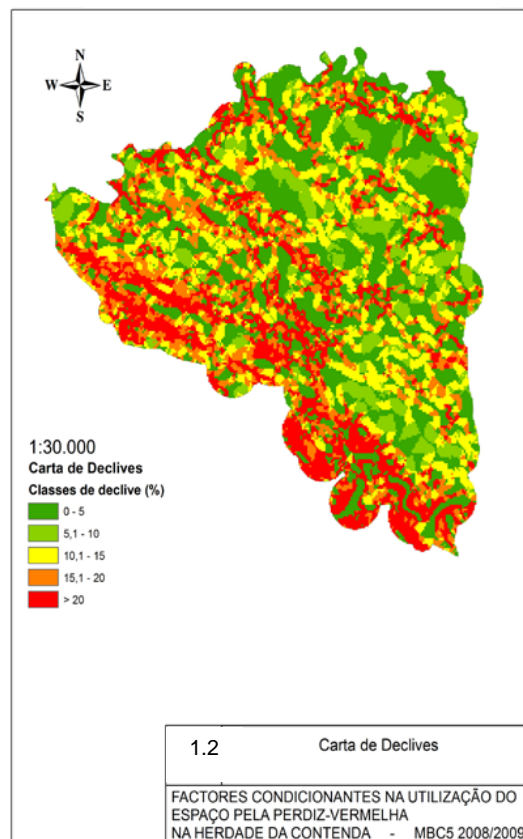


Figura 1.2 – Carta de Declives

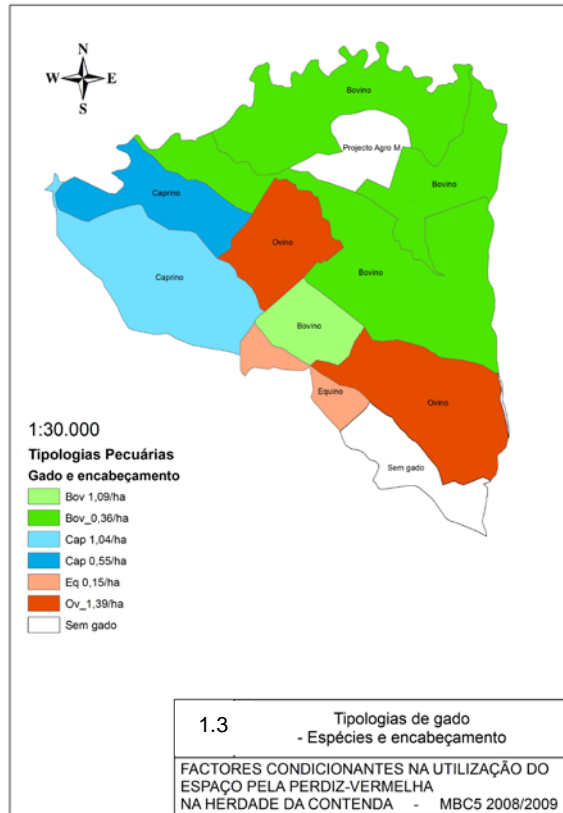


Figura 1.3 – Mapa de distribuição do tipo de gado e encabeçamento

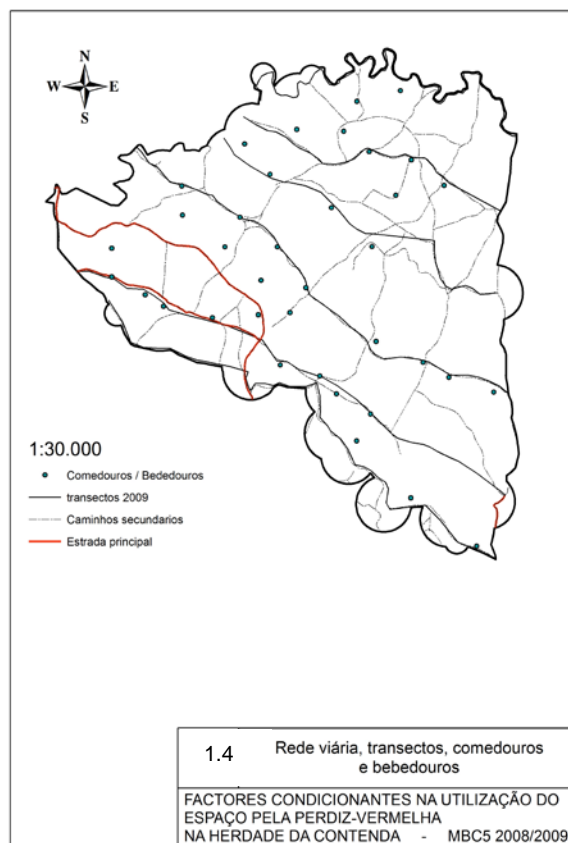


Figura 1.4 – Mapa de localização de transectos, caminhos, comedouros e bebedouros

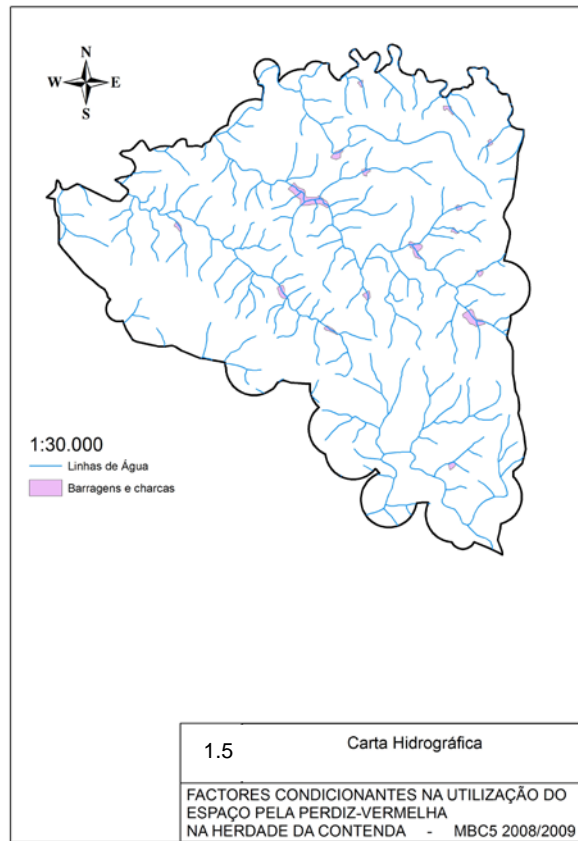


Figura 1.5 – Carta hidrográfica

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em trabalhos realizados por Carmo *et al.* (1986) e Ramalho (1994), na zona norte da Herdade da Contenda, foi calculada a capacidade de suporte teórica nas condições de *habitat* ideal cujos resultados sugerem valores compreendidos entre 0,9 a 1,2 aves/ha.

Ramalho *et al.* (1996) através da realização de censos de casais demonstrou claramente a impossibilidade de uma população dessa ordem de grandeza. Mesmo em anos muito bons, em que se verificasse a triplicação do efectivo reprodutor (90 casais em média), não teríamos mais de 600 aves no Outono. Este cálculo baseia-se em estudos realizados por Lúcio (1989), onde apresenta para Espanha valores de 1:3 entre o efectivo reprodutor e o efectivo dos bandos, ou seja a triplicação da população.

Para além do sucesso reprodutivo e da mortalidade dos adultos e sub-adultos, por predação e outras causas naturais e culturais, o que também poderá afectar a dinâmica da população de perdiz-vermelha são os movimentos de emigração e imigração verificados Ramalho (2003).

A sua aparente estabilização abaixo da capacidade de suporte do meio, não deve ser atribuída a emigrações, porque a perdiz-vermelha não é caçada há 30 anos, e sendo caçada em áreas limítrofes, o mais natural é que se verifiquem imigrações.

Como nos últimos 20 anos não existem trabalhos de investigação sobre esta espécie neste local, e comparando os resultados agora obtidos com os passados, podemos chegar à conclusão que se verifica presentemente o acentuar de uma tendência regressiva na população de perdiz-vermelha na herdade da Contenda. Esta será consequência de não terem sido executadas as normas de gestão anteriormente propostas (Ramalho 1994, Ramalho *et al.*, 1996, Santos *et al.*, 1996), e do efectivo pecuário ter vindo a ser consecutivamente incrementado.

Os elevados encabeçamentos têm efeito negativo no sucesso reprodutivo da perdiz-vermelha, quer directamente pelo pisoteio e perturbação da tranquilidade das aves no período de nidificação, quer indirectamente levando à perda de qualidade do meio com a diminuição das disponibilidades alimentares e perda de quantidade e qualidade de coberto de refúgio e nidificação (Santos *et al.*, 1996, Barreto 2006).

Os programas de gestão do *habitat* para a perdiz-vermelha, visam aumentar a capacidade de carga do meio para a espécie e assim um adensamento populacional. A grande dependência da espécie em relação ao tipo de agricultura e de pastoreio que se pratica, torna-a bastante susceptível a alterações na gestão do *habitat* (Fonseca 2004).

Do que fica dito e tendo em consideração as conclusões do presente estudo, afigura-se indispensável a um crescimento populacional sustentado da perdiz-vermelha na zona norte da Herdade a Contenda, a implementação das seguintes medidas de fomento cinegético:

- Para minimizar os efeitos negativos do elevado encabeçamento deverão ser criadas pequenas manchas inacessíveis para o gado, que poderão proporcionar, nomeadamente: alimento adicional em alturas críticas do ano; coberto para nidificação; protecção contra predadores; sombra e vegetação verde como fonte de água no Verão. Para garantir o sucesso desta acção deve ainda ser feito, nos termos da Lei, um mais efectivo controlo de predadores, dada a forte exposição a que a população está sujeita actualmente.
- Restringir ao mínimo as áreas de acesso ao gado durante a altura da postura e da incubação, criando para o efeito uma rotação selectiva de pastoreio, no tempo e no espaço.
- Sincronizar os trabalhos agrícolas com o ciclo biológico da perdiz-vermelha e harmonizar o pastoreio, os encabeçamentos, a silvicultura ou outros aproveitamentos com as necessidades da perdiz-vermelha.

A implantação das medidas propostas é necessária e urgente para potenciar um acréscimo populacional de perdiz-vermelha, sem recorrer a reforços cinegéticos, tal como definido nos pressupostos iniciais deste estudo.

Só desta forma se conseguirá aumentar o sucesso reprodutor da perdiz-vermelha e atingir uma densidade populacional que seja compatível com a exploração sustentável da espécie.

## 6. BIBLIOGRAFIA (citada na Nota Prévia, na Introdução Geral e nas Considerações Finais)

Aebischer, N.J., Lúcio, A., 1997. *Alectoris rufa*, red-legged partridge. In: Hagemeyer, W.J.M., Blair, M.J. (eds.). The EBCC Atlas of European breeding birds: their distribution and abundance: 208-209. European Bird Census Council, T e AD Poyser, London.

Barreto, A., Borralho, R., 2006. Gestão cinegética. ERENA, APROFNA, Alter-do-Chão.

Borges, J.M.F. 1982. Censos de perdiz-vermelha (Contenda Norte). D.G.F. Lisboa.

Borralho, R., Simões, H., Rito, A., Carvalho, S., Carvalho, J., 1999. Os factores ambientais que afectam a produtividade de perdiz-vermelha, *Alectoris rufa* em meios agro-florestais, ERENA.

Cabral, M.J. (coord), Almeida, J., Almeida, P.R., Dellinger, T., Almeida, N.F., Oliveira, M.E., Palmeirim, J.M., Queiroz, A.I., Rogado, L. & Santos-Reis, M., 2006. Livro vermelho dos vertebrados de Portugal. Peixes dulciaquícolas e migradores, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza.

Carmo, P.L., Romão, C.O., Santos, A.M., 1986. Método HEP – Avaliação de potencialidades cinegéticas (versão experimental). D.G.F. Lisboa.

CFS, 2006. Plano de ordenamento e gestão florestal da Herdade da Contenda. Circunscrição Florestal do Sul, Évora.

CFS, 2007. Plano de ordenamento cinegético da Herdade da Contenda. Circunscrição Florestal do Sul, Évora.

Fonseca, C.I.A., 2004. Factores do habitat que determinam a ocorrência de abetarda (*Otis tarda*) durante o Inverno na ZPE Moura/Mourão/Barrancos (Portugal) – Estágio Profissionalizante da Licenciatura em Biologia Aplicada aos Recursos Animais, variante terrestres. Faculdade de Ciências. UL.: 24 - 40.

Fontura, A.P., 1992. Importance socio-économique de la chasse a la perdrix rouge (*Alectoris rufa*) au Portugal. In: M. Birkan, G.R. Potts, N.J. Aebischer, S.D. Dowell (eds.) Perdix VI, First International Symposium on Partridges, Quails and Francolins, Gibier Faune Sauvage, 9: 871-878. Fundación “La Caixa”, 1992 La Perdiz Roja. Gestión del Hábitat – Barcelona.

Gonzalez–Bernaldez, F. 1990. La reorientación agrícola europea Incidencia en la actividad cinegética. Trofeo, 241: 16 - 20.

Lucio, A., 1989. Bioecología de la perdiz roja en la provincia de León. Bases para su gestión cinegética. Tesis doctoral, Univ. Leon, 661.

Marchandea, F., 1992. Faune sauvage et faune domestique en milieu pastoral, une synthèse bibliografique. Gibier Faune Sauvage, 9: 167 - 186.

Pereira, C.P., Carvalho J., Bugalho J.F., 1999. O ordenamento e a gestão da perdiz-vermelha (*Alectoris rufa*, L.). Volume 1 – A Vida da Perdiz. Boletim editado pelo Centro de Ecologia Aplicada “Prof. Baeta Neves” do ISA, com apoio FEOGA, programa PAMAF, medida 4.

Ramalho, M.F., 2003. Situação populacional e uso do meio de uma população de perdiz-vermelha (*Alectoris rufa*) do Alto Alentejo. Tese de Mestrado em Gestão dos Recursos Biológicos. Universidade de Évora.

Ramalho, M.F., 1994. Contribuição para os estudos dos factores condicionantes da dinâmica da população da perdiz-vermelha (*Alectoris rufa*) na Contenda Norte. Trabalho de Fim de Curso do Curso de Engenharia Zootécnica. Universidade de Évora.

Ramalho, M., Lopes, F. e Cruz de Carvalho, E., 1996. O problema da perdiz-vermelha *Alectoris rufa* (L.) na Contenda Norte. Revista Florestal 9 (1): 61 - 73.

Reino, L.M., 2000. Impacto de cultura para a fauna na distribuição dos territórios de perdiz-vermelha (*Alectoris rufa* Linnaeus, 1758). Relatório de Trabalho de Fim de Curso de Engenharia Florestal ISA. Lisboa.

Rufino, R., 1989. Why measure bird habitat? *In*: Capen, D.E. 8ed.) The use of multivariate statistics in studies of wildlife *habitat*. General Technical Report RM-87. USDA Forest Service, Rocky Mountain Forest and range Experiment Station, Fort Collins, Colorado.: 29 - 32.

Santos, P.A., Ramalho, M., Sequeira, R., 1996. O pastoreio como factor condicionante da dinâmica populacional da perdiz-vermelha (*Alectoris rufa*). II Seminário Internacional – Caça – Desenvolvimento do Mundo Rural.

Suarez, F., 1992. Cultivos de secano y caza. Trofeo, 270: 29 - 32.



Vargas, J.M., Guerrero, J.C., Farfan, M.A., 2006. Land use and environmental factors affecting red-legged partridge (*Alectoris rufa*) hunting yields in southern Spain. Eur J Wildl Res 52: 188 - 195.

Voous, K.H., 1960. Atlas of European Birds. Thomas Nelson & Sons Limited, Amsterdam & London.



Autor da foto Rafael Palomo Santana