

UNIVERSIDADE DOS AÇORES

Efeitos dos Ungulados Bravios na
Agricultura e Floresta no
Parque Natural de Montesinho

O Caso da Zona de Caça Nacional da Lombada

**Tese de Mestrado
Em Gestão e Conservação da Natureza**

José Luís Nunes Rosa

INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

BRAGANÇA, DEZEMBRO 2006

ÍNDICE

1. Introdução	7
1.1. Os ungulados bravios e as culturas agrícolas e florestais na Lombada.....	13
1.2. Definição do problema político	14
1.3. Objectivos da tese.....	15
2. Métodos	17
2.1. Área de Estudo	17
2.1.1. Localização, acessos e limites	20
2.1.2. Orografia.....	21
2.1.3. Geologia, litologia e solos	21
2.1.4. Recursos hídricos	21
2.1.5. Clima.....	22
2.1.6. Ocupação e uso do solo.....	23
2.1.7. Fauna silvestre.....	25
2.1.8. Alguns dados acerca da densidade de ungulados bravios na Zona de Caça Nacional da Lombada	26
2.2. Base de dados de levantamento de prejuízos causados por ungulados bravios	28
2.2.1. Notas específicas relativas a prejuízos em árvores.....	29
2.3. Descrição de delineamento experimental para o ensaio de plantação de castanheiros (<i>Castanea sativa</i>)	30
2.3.1. Localização da área da experiência	30
2.3.2. Situação de referência	33
2.4. Análise estatística	34
3. Resultados.....	35
3.1. Análise dos efeitos causados por javali e veado nas culturas agrícolas	35
3.2. Análise dos efeitos causados por ungulados nas culturas agrícolas	36
3.3. Análise dos efeitos causados por ungulados em árvores	39
3.4. Ressarcimento dos prejuízos causados por espécies cinegéticas.....	42
3.5. Resultados relativos à realização de uma plantação experimental.....	43
3.5.1. Resultados obtidos no 1º Levantamento	43
3.5.2. Resultados obtidos no 2º Levantamento	44
3.5.3. Evolução dos parâmetros entre os 1º e 2º levantamentos.....	45

3.5.4. Ocorrência de incêndio na área da experiência.....	48
4. Discussão	49
4.1. Comparação entre os efeitos causados na agricultura por veado e javali	49
4.2. Estragos causados por ungulados bravios em culturas agrícolas.....	50
4.3. Estragos causados por veado (<i>Cervus elaphus</i>) em árvores.....	51
4.4. Plantação experimental de castanheiro (<i>Castanea sativa</i>)	52
4.5. Medidas de mitigação de danos causado por ungulados bravios	53
4.5.1. Vedação permanente – Prejuízos em Rio de Onor nas vinhas.....	53
4.5.2. Utilização de cerca eléctrica permanente numa plantação florestal.....	55
4.5.3. Cercas eléctricas temporárias – Prejuízos em cereais	56
4.5.4. Detonadores – Prejuízos em fruto e vinha.....	59
4.5.5. Aplicação de tubos plásticos para protecção individual de árvores	60
4.5.6. Maneio de habitat – instalação de culturas de cereal alternativas	61
4.6. Por uma nova abordagem ao ressarcimento dos prejuízos	63
5. Conclusões.....	67
Referências Bibliográficas	69
Agradecimentos.....	75
ANEXOS	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura hierárquica do tipo de custos em sistemas de compensação de prejuízos causados por fauna bravia (adaptado do proposto por Schwerdtner e Gruber, 2007).....	11
Figura 2 – Localização da Zona de Caça Nacional da Lombada.....	20
Figura 3 – Diagramas ombrométricos de Deilão e Rio de Onor ambos no interior da Lombada.....	22
Figura 4– Percentagem de biomassa das principais presas em dejectos de lobo-ibérico (<i>Canis lupus signatus</i>) recolhidos na Lombada em dois momentos distanciados cerca de 5 anos (1991/92 e 1996/97).....	27
Figura 5 – a) Clareira num campo de centeio causada por pastoreio de veado; b) Plantas de milho decapitadas devido ao pastoreio por veados; c) cereal maduro tombado por acção do javali.....	29
Figura 6 – a) Tronco de pinheiro ferido por remoção de casca em cerca de 20% do seu perímetro devido a acção de marcação de veado; b) dano causado por veado: copa de castanheiro afectada por consumo de partes verdes ao nível da copa, além das folhas e gomos mais tenros nas pontas dos ramos estarem comidos, alguns ramos encontram-se partidos e esgaçados; c) tronco de castanheiro com a casca removida e desfiada em todo o seu perímetro, por acção de marcação de veado.....	30
Figura 7 – Os três blocos utilizados localizam-se nas freguesias de Rio de Onor (Blocos 1 e 2) e da Avelada (Bloco 3).	31
Figura 8 – Representação esquemática do bloco de estudo e respectivas parcelas... 32	32
Figura 9 – Disposição das parcelas em cada unidade de estudo.....	32
Figura 10 – a) Número de reclamações de prejuízos, causados por ungulados bravios, por ano no período de 1998 a 2003, com a indicação da data em que foram postos a pagamento os respectivos prejuízos. O texto no interior das barras indica o mês e ano de pagamento dos prejuízos reclamados no respectivo ano. b) Soma da área de prejuízos provocados por ungulados na Lombada de 1998 a 2003. ...	36
Figura 11 – Área média dos prejuízos causados por veado e por javali em cada ano, para o total das reclamações.	37
Figura 12– a) Número de reclamações de prejuízos por cultura provocados por ungulados na Lombada de 1998 a 2003; b) Soma da área de prejuízos por cultura provocados por ungulados na Lombada de 1998 a 2003.....	37
Figura 13 – a) Distribuição geográfica, por freguesia, dos cereais de Inverno e lameiros na Lombada. b) representação geográfica, por freguesia, de um Índice de afectação (área destruída / área disponível) dos cereais de Inverno e lameiros na Lombada.....	38
Figura 14 – (à esquerda) Evolução da área de distribuição do veado (em amarelo) no Parque Natural de Montesinho, entre os anos de 1992 e 2002.....	39
Figura 15 – (à direita) Dimensão dos prejuízos causados por espécie de ungulado em cada freguesia da Lombada durante o ano de 1999.	39
Figura 16 – Número de árvores afectadas por ungulados bravios por classes de idade (em anos), com base nas reclamações de prejuízos na ZCN da Lombada nos anos de 2000 a 2003.....	40
Figura 17 – a) Número de árvores afectadas na copa por ungulados bravios por classes de idade (em anos), com base nas reclamações de prejuízos na ZCN da Lombada nos anos de 2000 a 2003; b) À direita: Número de árvores afectadas no tronco por ungulados bravios por classes de idade (em anos), com base nas reclamações de prejuízos na ZCN da Lombada nos anos de 2000 a 2003.....	40
Figura 18 – a) Percentagem acumulada de árvores afectadas na copa de acordo com a idade, nos anos de 2000 a 2003; b) Percentagem acumulada de árvores afectadas no tronco de acordo com a idade, nos anos de 2000 a 2003.	41

Figura 19 – a) Distribuição do número total de reclamações de prejuízos em árvores, de 2000 a 2003; b) Distribuição do número de reclamações de prejuízos em árvores por mês, de 2000 a 2003.....	41
Figura 20 – Evolução, do primeiro para o segundo levantamentos, da altura média dos diferentes tipos de parcelas.....	46
Figura 21 – Evolução, do primeiro para o segundo levantamentos, da percentagem de sobrevivência dos diferentes tipos de parcelas.	46
Figura 22 – Evolução, do primeiro para o segundo levantamentos, da percentagem de afectação por cervídeos nos diferentes tipos de parcelas.	47
Figura 23 – Tendência, do primeiro para o segundo levantamentos, da percentagem de afectação por lagomorfos nos diferentes tipos de parcelas.	47
Figura 24 – Imagens da área da experiência após ter sido percorrida por incêndio.	48
Figura 25 – Número de prejuízos em vinha por freguesia e por ano	54
Figura 26 – a): Imagem da vedação construída na vinha de Rio de Onor. b): Vinha tradicional no interior da vedação.....	55
Figura 27 – a) e b): Imagem da vedação eléctrica construída para protecção de plantação de castanheiros contra o efeito do veado.....	56
Figura 28 – a): imagem de um poste da vedação eléctrica suportando 3 linhas eléctricas, sendo a linha superior um fita branca com efeito visual mais forte; junto à vedação é também visível o electrificador. b): no primeiro plano pode ver-se centeio na fase inicial de crescimento no interior de uma vedação electrificada com três linhas condutoras (visível no plano seguinte).....	56
Figura 29 – Imagem com várias parcelas de cereal, numeradas de 1 a 4, vedadas com cercas eléctricas na campanha de 2001/2002.....	57
Figura 30 – Cerca eléctrica amovível com três linhas eléctricas, sendo visível no seu interior um clareira provocada por pastoreio de coelho (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) na área marginal da seara protegida contra o efeito de ungulados bravios.	58
Figura 32 – Árvores com protecção individual (primeiro e segundo planos) cedida pelo Parque Natural de Montesinho.....	60
Figura 33 – Imagem de realização de lavoura para instalação de parcela de centeio numa área de abandono agrícola.....	61
Figura 34 – Parcela de centeio semeada em corta-fogo.	61
Figura 35 – Fotografia de parcela de milho. No plano mais próximo (identificado por a) cerca de 50% da parcela foi rodeado por uma fita de sinalização a cerca de 1m de altura. Num plano contíguo mais distante (identificado por b) não foi colocado qualquer obstáculo à entrada de animais.	62
Figura 36 – a): Parcela semeada com milho, sendo visível no primeiro plano o solo sem cobertura em resultado do forte consumo e pisoteio de ungulados bravios. Na área cercada por fita de sinalização o milho encontra-se visivelmente mais desenvolvido, mas já com elevado consumo dos animais. b): uma cerva com uma cria no interior de uma parcela de cereal instalada em 2000; Foram surpreendidas na parcela de cereal enquanto se alimentavam.	63

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Efeitos causados pelas espécies de ungulados existentes na Lombada em diferentes tipos de vegetação/culturas.	9
Tabela 2 – Esforço de observação de veados em anos distintos na Lombada	26
Tabela 3 – Número de javalis capturados em montarias, na ZCN da Lombada.	26
Tabela 4 – Informação relativa às reclamações de prejuízos causados por javali (<i>Sus scrofa</i>) e veado (<i>Cervus elaphus</i>).....	35
Tabela 5 – Significância da diferença entre a área média dos prejuízos causados por veado e por javali, para o total das reclamações e para diferentes culturas.	35
Tabela 6 – Número de reclamações por prejuízos e respectiva área (calculada após vistoria) nos anos de 1998 a 2003 na Lombada.....	38
Tabela 7 – Alguns custos, reportados ao ano, associados ao processo de determinação do valor a indemnizar pelos estragos reclamados.....	42
Tabela 8 – Valores dos vários parâmetros estudados nas diferentes parcelas para o 1º levantamento.	43
Tabela 8 – Valores dos vários parâmetros estudados nas diferentes parcelas para o 2º levantamento.	44
Tabela 10 – Número de árvores danificadas por ano (ao nível da copa e ao nível do tronco) numa plantação de castanheiros (valores provenientes de prejuízos levantados pelo PNM).	55

1. Introdução

As populações de ungulados, em particular de cervídeos, parecem estar a aumentar em todo o mundo, e particularmente na Europa (Gill, 2000; Fuller e Gill, 2001; Reimoser, 2003; Côté et al., 2004; Pépin et al., 2006). As razões para este aumento devem-se sobretudo a (DeCalestra e Witmer, 1994; Mayle, 1999; Gill, 2000; Nistal, 2000; Fuller e Gill, 2001; Côté et al., 2004): (i) aumento do habitat disponível, com crescimento das áreas florestais e de matos; (ii) diminuição da perturbação humana, dado o êxodo das populações do meio rural, deixando devolutas as áreas agrícolas menos produtivas; (iii) menor pressão de gado doméstico sobre o meio, possivelmente, com redução da competição entre este e a fauna silvestre pelo uso de pastagens; (iv) menor perseguição directa às espécies, devido a um maior controlo da actividade cinegética; (v) ausência de predadores.

Os ungulados bravios são diversas vezes referidos como causadores de impactos importantes na biodiversidade das comunidades de áreas de bosque. Esses impactos vão para além da vegetação (herbácea, arbustiva e arbórea) directamente atingida, afectando um conjunto alargado de organismos de diferentes taxa (invertebrados, pequenos mamíferos, e aves) (Gill, 2000; Fuller e Gill, 2001). Sharpe et al. (2002) refere que quando as populações de cervídeos não se encontram expostas à predação (caça ou carnívoros de topo), ou controladas pelo clima, o seu impacto na vegetação induz uma cascata de efeitos, que podem alterar a diversidade vegetal e a abundância e diversidade de aves e insectos pelos efeitos que provocam nos habitats. Por ex., Virtanen et al. (2002) refere maior diversidade florística em pastagens, quando o veado (*Cervus elaphus*) está presente, mas outros autores (ex. Sharpe et al. 2002; Rooney e Waller, 2003) apontam para uma diminuição da diversidade florística.

Quando os ungulados bravios estão presentes, podem observar-se efeitos não negligenciáveis, tanto sobre os ecossistemas (Langbein, 1995; González-Hernández e Silva-Pando, 1996; Gill, 2000; Fuller e Gill, 2001; Kirby, 2001; Côté et al., 2004), como sobre as actividades humanas (Putman e Moore, 1998; Scott e Palmer, 2000; Jaeger, 2002; Caudullo et al., 2003; Nolte, 2003; Côté et al., 2004; Seward et al., 2004).

Apesar do valor, em termos de conservação da natureza, da presença dos ungulados bravios (nomeadamente enquanto espécies presa de predadores de topo),

diversos autores referem as implicações dessas espécies na agricultura e na floresta, actividades em que podem causar avultados prejuízos (Rosa e Barroso, 1999; Kimball e Nolte, 2003; Nolte, 2003). Conover e Kania (1995) afirmam que nos EUA a fauna selvagem causava perdas anuais da ordem dos 3 biliões de dólares, recaindo grande parte dos estragos sobre os agricultores, e que o veado (*Odocoileus virginianus*) é o principal causador de estragos. Também Reimoser (2003) refere os efeitos dos ungulados (*Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus* e *Rupicapra rupicapra*) nas florestas da Áustria, onde a área afectada (por ex., diminuição da regeneração florestal) ascende a mais de um terço da superfície florestada anualmente, com um prejuízo estimado de pelo menos 220 milhões de euros/ano por cada 10,000 km². Em França os prejuízos causados por ungulados, entre 1970 e 1999, passaram de 686 mil euros para 22,4 milhões de euros (Jaeger, 2002). Em contraste, apesar de pontualmente se encontrarem situações de prejuízos com severidade assinalável, na agricultura e floresta Britânicas o significado económico dos estragos é muitas vezes considerado negligenciável ou baixo (Putman e Moore, 1998).

Os efeitos negativos estão, muitas vezes na origem de conflitos entre os diferentes intervenientes na gestão do espaço (DeCalestra e Witmer, 1994; ONC, 1994c; Rosa e Barroso, 1999; Schuhmann e Schwabe, 2000; Engeman, 2002; Schaller, 2002), designadamente agricultores, produtores florestais, caçadores, conservacionistas, e administração local e central.

Para que se possam mitigar os efeitos negativos é necessário um correcto reconhecimento e quantificação de danos provocados por aquelas espécies animais (DeCalestra e Witmer, 1994; ONC, 1994a; ONC, 1994b; Hodge e Pepper, 1998; Pepper, 1998; Heuzé e Klein, 2002). Por exemplo, a magnitude dos danos poderá ser função da densidade populacional, *i.e.*, quanto maior o número de indivíduos numa dada área, maior a probabilidade de ocorrerem prejuízos. Não é possível, no entanto, determinar as densidades populacionais óptimas, na óptica da prevenção de danos, pois estes dependem da capacidade de carga do meio e da conjuntura dos diferentes interesses locais, que determinam o uso actual do solo da área em questão (Mayle, 1999; ONC, 1999; Vassant, 1999). Além disso, nem sempre a redução da densidade das populações de ungulados corresponde à expectativa de redução dos prejuízos (Reimoser e Gossow, 1996).

O equilíbrio entre os interesses dos diferentes actores de gestão do território passa, em grande medida, pela aplicação de medidas de controlo dos efeitos adversos dos ungulados.

Alguns dos efeitos negativos dos ungulados na agricultura e floresta são referidos na **Tabela 1**.

Tabela 1 – Efeitos causados pelas espécies de ungulados existentes na Lombada em diferentes tipos de vegetação/culturas.

EFEITOS	ESPÉCIES CAUSADORAS	NOTAS
Remoção de gomos e folhas de árvores por ingestão	veado e corço	O veado é capaz de chegar até uma altura de aprox. 2 m; O corço geralmente, não ultrapassa 1,2 m
Descasque do tronco de árvores, por marcação e/ou por ingestão	veado, corço e javali	O veado e o corço fazem marcações em árvores, removendo a casca parcialmente ou em todo o perímetro dos troncos. Podem atingir até 1 m e 1,8 m, respectivamente; O javali provoca por vezes feridas, com as presas, em troncos de árvores, não ultrapassando geralmente 0,8 m.
Quebra de ramos de árvores para ingestão de gomos e folhas	veado	Eleva-se sobre os membros anteriores, puxando ramos para baixo para ingerir as partes verdes mais suculentas.
Ingestão de frutos (por ex.: uvas, maçãs e castanha)	veado, corço e javali	
Destruição, total ou parcial, de campos de cereal (por ex.: centeio e milho)	veado, corço e javali	O veado e o corço, alimentam-se no início do ciclo vegetativo, quando as plantas ainda são verdes e tenras, e no fim do ciclo alimentam-se no grão (geralmente não provocam acame das plantas); O javali alimenta-se quando o grão está perto da maturidade; Tomba o cereal para lhe poder chegar e comer.
Ingestão e pisoteio de culturas hortícolas	veado, corço e javali	
Danos em pastagens por ingestão e pisoteio	veado e corço	
Reviramento da superfície do solo, destruindo pastagens	javali	Remove e revira a cobertura vegetal de áreas grandes de pastagem, para ingerir raízes e vermes; Este efeito é vulgarmente designada de “fossado”
Colisão com viaturas	veado, corço e javali	Situação pouco frequente mas muito importante, dado o perigo para vidas humanas

Fontes: Klein et al., 1991; Barrett e Birmingham, 1994; DeCalestra e Witmer, 1994; ONC, 1994a; ONC, 1994b; Hodge e Pepper, 1998; Pepper, 1998; Mayle, 1999; Heuzé e Klein, 2002; Seward et. al., 2004

Existem diversos processos que podem ajudar a mitigar os efeitos negativos de ungulados silvestres em culturas agrícolas e florestais (DeCalestra e Witmer, 1994; ONC, 1994a; ONC, 1994b; Cummings e Yarrow, 1996; Hodge e Pepper, 1998; Pepper, 1998; Duddles e Edge, 1999; Heuzé e Klein, 2002; Mayle, 1999). Entre estes citam-se:

- Barreiras Físicas; são métodos eficazes mas bastante caros. Estas podem ser:
 - Convencionais (recorrem a malhas apropriadas, que impedem a passagem de animais);
 - Electrificadas permanentes (utilizam postes e fios condutores duráveis de forma a durarem no campo durante vários anos);
 - Electrificadas temporárias (existem soluções relativamente económicas quando se pretende proteger temporariamente uma cultura, sendo bastante apropriadas para culturas anuais).
- Métodos de espantamento. São métodos baratos, embora de eficácia débil e pouco duradoura, visto que os animais causadores dos estragos se habituam rapidamente a eles. É conveniente ir alterando o tipo de perturbação bem como a sua localização. Dentro deste tipo, existem várias técnicas comerciais e tradicionais, por exemplo:
 - Espantalhos, que simulam a presença humana ou estabelecem linhas que causam um impacto visual dissuasor da aproximação dos animais;
 - Moinhos de vento ou de água, que fazem ruído através de um mecanismo de percussão;
 - Cães, que alertam da presença e afugentam animais bravios;
 - Detonadores, que provocam um ruído semelhante ao de uma arma de fogo, espantando os animais.
- Repelentes; libertam odores que provocam o afastamento dos animais e/ou dissuadem a ingestão de plantas de cultura.
- Maneio de habitat; visa criar condições de habitat que afectam a distribuição dos animais por forma a evitar a sua presença nas áreas onde podem provocar danos; na maior parte dos casos recorre-se à criação de campos de alimentação através de culturas que se estabelecem longe dos perímetros agrícolas e/ou florestais a proteger.

- Gestão populacional; é uma técnica directa sobre os animais, removendo exemplares através da caça comercial ou profissional; visam manter a densidade das populações alvo em níveis que permitem tolerar os seus efeitos sobre as outras actividades. Método utilizado na área de estudo apenas para o javali, através da emissão de permissões de controlo da densidade aos titulares de culturas prejudicadas por essa espécie;
- Tolerar o prejuízo; Não se trata de uma técnica verdadeira já que consiste na “não acção” (esta atitude faz sentido sempre que os prejuízos são pouco avultados e, portanto, não compensam o investimento noutras técnicas).

A eleição do método de prevenção de prejuízos a utilizar passa por um estudo do valor da cultura que se pretende proteger e do nível de prejuízo tolerável.

Todavia, sempre que a via da prevenção não é eficaz poderá ser necessário recorrer à indemnização dos prejuízos. Neste caso, a avaliação objectiva de prejuízos e o uso de métodos fundamentados é essencial (Reimoser et. al., 1999). Actualmente a forma de compensação pelos prejuízos causados por ungulados bravios¹ é do tipo “pós-prejuízo” (Schwerdtner e Gruber, 2007). Os prejuízos são verificados caso-a-caso no local, sendo recolhida a informação que permitirá, no futuro, calcular o valor do dano.

O processo de avaliação de indemnização dos prejuízos causados por animais bravios em actividades humanas é hierárquico e faseado (**Figura1**).

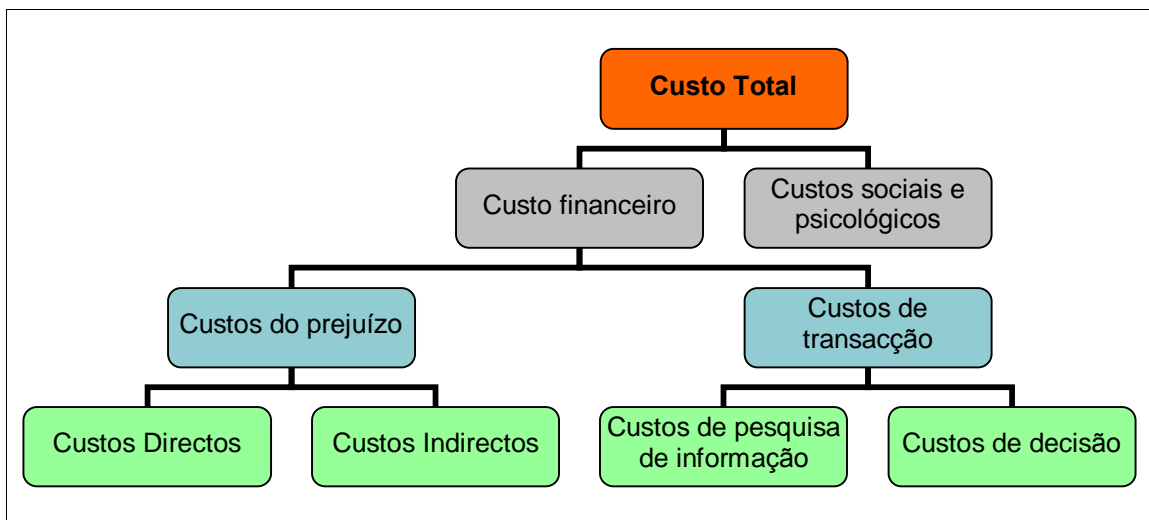


Figura 1 – Estrutura hierárquica do tipo de custos em sistemas de compensação de prejuízos causados por fauna bravia (adaptado do proposto por Schwerdtner e Gruber, 2007).

¹ Na realidade designada por “*indemnização por prejuízos causados por espécies cinegéticas*”. De assinalar que todos os ungulados bravios que ocorrem na área de estudo são espécies cinegéticas (segundo o Decreto-Lei n.º 202/2004, de 18 de Agosto, com a redacção que lhe é conferida pelo Decreto-Lei 201/2005, de 24 de Novembro).

O custo total de um prejuízo está longe de se cingir apenas às perdas de rendimento directamente causadas pelo efeito da fauna, neste caso, sobre um campo agrícola ou área florestal, pois para além de prejuízos financeiros existem outros, de índole social e psicológica, que não são negociáveis pois envolvem valores intangíveis e incalculáveis². São disso exemplos, a história familiar e social associada a uma cultura ou parcela cultivável, o valor não monetário que a cultura possui para o reclamante (pode tornar irrisória a própria indemnização e conduzir à sua não reclamação) e o dano psicológico sofrido pela perda da cultura e o desânimo associado (sentimento de raiva e impotência).

Relativamente à componente financeira dos prejuízos, existem custos directos de cada caso que resultam da perda de rendimento gerada pelo efeito da fauna sobre uma cultura. É inevitável a existência de alguma subjectividade na avaliação destes custos, associada a diferentes avaliadores e a incertezas que surgem em cada caso (por ex., é impossível observar extensamente toda a propriedade afectada quando esta apresenta grande dimensão). Por outro lado, há prejuízos mais óbvios dependendo da espécie causadora, do tipo de cultura, da dimensão do prejuízo, da dimensão da área da cultura (por ex.: é fácil medir uma área de cereal inutilizado por javali ou uma mancha contínua de solo revirado num lameiro; mas é difícil medir a quantidade de castanha consumida num souto ou o grau de pastoreio, que surge de uma forma dispersa, numa determinada parcela).

Os custos indirectos do efeito dos ungulados são de difícil estimativa e não são previstos pela indemnização. Por exemplo, as perdas resultantes da eliminação de determinadas plantas e, em consequência, dos valores genéticos associados; o impacto dos prejuízos em campanhas seguintes (muitas vezes uma perda implica um processo de recuperação que pode demorar vários anos); a redução do valor final de determinada área florestal pela perda de vigor das árvores, pela sua maior susceptibilidade ao efeito de doenças e/ou pragas, pela deformação das plantas e consequente perda de qualidade (Scott e Palmer, 2000).

Finalmente existem ainda custos de transacção relativos à aplicação e manutenção do processo de indemnização e que consistem em:

- Custos de pesquisa de informação. São os custos associados a: deslocação ao local do prejuízo, remuneração dos inspectores, levantamento de informação e medição da dimensão do prejuízo.

² De acordo com o que, ao longo do tempo, foi sendo aludido pelos reclamantes dos danos causados pela fauna bravia na área de estudo.

- Custos de tomada de decisão. Com base na pesquisa de informação efectuada relativamente a cada prejuízo é necessário concretizar o respectivo valor a ressarcir. Neste ponto surgem duas dificuldades principais, por um lado, a inevitabilidade de uma medição imperfeita do estrago e, por outro lado, a possibilidade de confronto entre várias opiniões em relação ao real valor do dano em causa.

Portanto, cabe à entidade gestora da zona de caça, através da experiência de pessoal especializado, pesar toda a informação disponível e chegar a um valor final que virá a processar.

1.1. Os ungulados bravios e as culturas agrícolas e florestais na Lombada (Parque Natural de Montesinho)

Os diferentes aspectos da problemática atrás referida encontram-se evidentes no Parque Natural de Montesinho (designado frequentemente por PNM neste texto), Nordeste de Portugal, em particular na Zona de Caça Nacional da Lombada (ao longo do texto designada, diversas vezes, por Lombada). As populações de ungulados têm-se expandido nesta área (ver secção Métodos/Área de estudo) e provocado ocorrência de danos nas actividades agrícolas e florestais. Na Lombada, estima-se o valor dos prejuízos causados por ungulados bravios em cerca de 12.000 euros anuais. Extrapolando o valor estimado na Lombada para a superfície do Parque Natural de Montesinho (cerca de 74.000 ha), obtém-se um montante teórico³ de 42.000 euros.

O lobo está presente nesta área com populações viáveis e estáveis (Moreira, 1992; Moreira, 1993; Pimenta, 1998) sendo o principal predador dos ungulados silvestres. Nesta zona do Parque Natural de Montesinho, os ungulados têm sido apresentados como uma mais valia para a conservação do lobo (dada a sua importância na dieta deste predador) e, conseqüentemente, para objectivos de conservação da natureza (Moreira, 1992; Moreira, 1993; Moreira et. al., 1997; Pimenta, 1998).

Na Lombada, têm sido implementadas diversas acções no sentido de minorar os efeitos negativos dos ungulados bravios sobre as actividades humanas (por ex.: construção de vedações fixas, estabelecimento de vedações eléctricas fixas e amovíveis, colocação de protectores individuais em árvores, instalação de culturas alternativas para alimentação dos animais bravios). Apesar destas medidas de

³ Embora a restante área do PNM tenha características parecidas com as da Lombada, existem áreas sem potencial para a presença de ungulados bravios, em particular as zonas urbanas, que devem conduzir a diferentes valores.

mitigação, a ocorrência de danos causados tem sido gerida por um processo (em curso) de ressarcimento de prejuízos (conforme a lei prevê). Os ungulados bravios existentes na Lombada estão classificados em Portugal como Espécies Cinegéticas de Caça Maior⁴. A lei portuguesa prevê o pagamento de prejuízos causados por espécies cinegéticas⁵, cabendo às entidades gestoras da caça, e também aos titulares de Direito à Não Caça, a compensação de prejuízos causados por aquelas espécies.

Não existe no entanto uma disposição legal, ou institucional, que regulamente e padronize para o território nacional a forma de reconhecimento e quantificação dos prejuízos causados pelas espécies cinegéticas.

Sendo a Zona de Caça Nacional da Lombada gerida directamente pelo estado, através do Núcleo Florestal do Nordeste (Direcção Geral dos Recursos Florestais) e do Parque Natural de Montesinho (Instituto da Conservação da Natureza⁶), tem-se procurado cumprir aí os propósitos legais que visam indemnizar os prejudicados pela presença de espécies cinegéticas.

Dada a expansão e aumento da densidade de ungulados bravios que actualmente se verifica na Lombada, é fundamental encontrar plataformas de entendimento entre os vários interesses da gestão territorial. Esta é uma questão cada vez mais importante no mundo rural dos nossos dias. A gestão desta importante problemática exige o estabelecimento de formas de exploração adequadas que permitam compatibilizar: (i) a exploração agrícola e florestal, (ii) a exploração cinegética e (iii) a conservação da natureza.

1.2. Definição do problema político

Existe um problema político relevante e que pode estar na base de um potencial conflito de usos de território. Este conflito gira em torno da presença de ungulados silvestres (o veado, *Cervus elaphus*, o corço, *Capreolus capreolus*, e o javali, *Sus scrofa*) e tem como vértices: (i) os gestores agrícolas e florestais, que não desejam a presença dessas espécies devido aos danos que elas provocam na sua actividade; (ii) os caçadores, a quem interessa a presença destes animais em densidades que

4 De acordo com a alínea e) do Artigo 38.º da Lei n.º 173/99, de 21 de Setembro, e com o n.º 1 do Artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 202/2004, de 18 de Agosto (com a redacção que lhe é conferida pelo Decreto-Lei n.º 201/2005, de 24 de Novembro).

5 De acordo com o Artigo 37.º da Lei n.º 173/99, de 21 de Setembro, e com o Artigo 114.º do Decreto-Lei n.º 202/2004, de 18 de Agosto (com a redacção que lhe é conferida pelo Decreto-Lei n.º 201/2005, de 24 de Novembro).

⁶ Passou a chamar-se Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade com a publicação do Decreto-Lei n.º 207/2006, de 27 de Outubro.

permitam a caça, mas que se alheiam de participar no problema da gestão e ressarcimento de prejuízos aos primeiros; (iii) os turistas e os ecologistas, que cultivam o valor estético destas espécies e, por vezes, não aceitam o abate de animais através da actividade cinegética; (iv) a administração pública, que tem a obrigação de gerir os recursos cinegéticos e a própria conservação da natureza. Por vezes estes actores assumem mais do que um papel (por ex.: é comum o mesmo indivíduo ser simultaneamente proprietário agrícola e/ou florestal e caçador) o que torna o problema ainda mais complexo.

De referir ainda que os turistas e as entidades que gerem o turismo não participam directamente na problemática desenvolvida acerca dos efeitos dos ungulados bravios na agricultura e floresta apesar da actividade cinegética ser um importante suporte de actividades turísticas.

1.3. Objectivos da tese

Com o trabalho presente, e tendo em conta o enquadramento apresentado para a Zona de Caça Nacional da Lombada, pretendeu-se caracterizar o efeito dos ungulados bravios nas actividades agrícolas e florestais, tendo em conta os pedidos de indemnização por prejuízos provocados pelos ungulados nas culturas agrícolas e florestais; Especificamente procurou-se:

- Caracterizar a distribuição dos estragos, identificar as principais culturas atingidas, as espécies responsáveis e os padrões sazonais dos estragos;
- Verificar, através de uma abordagem experimental, como variam os efeitos dos cervídeos em plantações de castanheiro realizadas sob condições técnicas distintas.
- Identificar formas de mitigação apropriadas para a compatibilização entre a presença dos ungulados bravios e as actividades agrícolas e florestais desta área.
- Identificar o tipo de abordagem actual da problemática associada ao ressarcimento dos prejuízos causados pela fauna bravia e desenvolver considerações acerca do caminho a seguir.

2. Métodos

2.1. Área de Estudo

O Parque Natural de Montesinho, foi criado pelo Decreto-Lei n.º 355/79, de 30 de Agosto e integra a área das serras de Montesinho e da Coroa, reunindo um conjunto de paisagens naturais, seminaturais e humanizadas.

Esta Área Protegida apresenta uma elevada riqueza em espécies. De acordo com dados compilados pelo PNM, de entre as 466 espécies de vertebrados terrestres referenciadas em Portugal (SNPRCN Ed., 1990 e 1991) já se observaram no PNM cerca de 240 espécies (incluindo os vertebrados de ecossistemas dulciaquícolas), tornando esta área de montanha numa das mais importantes para a conservação da natureza em Portugal e também a nível europeu. Por estes motivos o PNM, e a área contígua da Serra da Nogueira, foram integrados na Rede Natura 2000.

Além dos valores naturais referidos, os padrões de ocupação do solo, e a evolução dos mesmos, interagem com as comunidades naturais, pelo que o valor de conservação da paisagem desta área é também resultante das próprias actividades humanas ao longo dos tempos, sendo impossível falar de natureza sem falar do próprio homem.

A área de estudo corresponde à Zona de Caça Nacional da Lombada⁷. Em Portugal a gestão dos recursos cinegéticos compete ao Estado e pode ser transferida ou concessionada nos termos do Decreto-Lei n.º 202/2004, de 18 de Agosto (com a redacção que lhe é conferida pelo Decreto-Lei n.º 201/2005, de 24 de Novembro). Nesse diploma é determinado que a gestão da caça pode ser realizada através de quatro figuras legais de zonas de caças: Zona de caça Nacional, Zona de caça Municipal, Zona de caça Turística e Zona de caça Associativa.

⁷ Criada pelo Decreto-Lei 45/91, de 24 de Janeiro, posteriormente revogado pelo Decreto-Lei 278/95, de 25 de Outubro, que integra nesta zona de caça a freguesia de Quintanilha, passando a Lombada a ocupar uma superfície de 20.830ha.

Zona de Caça Nacional é uma das figura legais de gestão dos recursos cinegéticos em Portugal, sendo constituída em “[...] áreas que, dadas as suas características físicas e biológicas, permitam a formação de núcleos de potencialidades cinegéticas a preservar ou em áreas que, por motivos de segurança, justifiquem ser o Estado o único responsável pela sua administração, adiante designadas por zonas de caça nacionais [...]”⁸.

Esta zona de caça situa-se na parte mais oriental do Parque Natural de Montesinho. No interior do polígono que define a Lombada (**Figura 2**) existem seis freguesias com um total de catorze aldeias. A população residente encontra-se muito envelhecida e tem como actividade principal a agricultura e a floresta (neste caso, principalmente para obtenção de lenhas para aquecimento e confecção de alimentos). O grande incremento da densidade de populações bravias de ungulados tem causado problemas naquelas actividades, dados os prejuízos que essas espécies provocam.

Desde 1960 que a população desta zona registou uma diminuição de cerca de 60%, tendo passado de 3619 habitantes em 1960 (INE, 1960) para 1462 habitantes em 2001 (INE, 2001). Esta regressão populacional deveu-se, numa primeira fase à emigração para a América do Sul e Europa e, mais recentemente, para os centros urbanos do litoral português, em especial Lisboa e Porto.

Este êxodo foi acompanhado por uma redução drástica das áreas cultivadas anualmente, bem como da diminuição dos efectivos pecuários. O acentuado envelhecimento da população rural activa e os baixos rendimentos de um sistema agrícola muito baseado em culturas cerealíferas e incapaz de competir na Europa comunitária foram alguns dos motivos daquelas transformações do espaço rural. O abandono das terras ou a substituição das culturas anuais por culturas perenes, menos exigentes em mão-de-obra, como os soutos e as arborizações florestais, têm sido as tendências de ocupação do solo mais recentes nesta área do país.

8 Extraído do Decreto-Lei n.º 202/2004, de 18 de Agosto (com a redacção que lhe é conferida pelo Decreto-Lei n.º 201/2005, de 24 de Novembro).

É neste contexto social e económico que se insere a área de estudo, a **Zona de Caça Nacional da Lombada**.

As transformações indicadas contribuíram para que muitas espécies da fauna bravia tenham sido beneficiadas, quer devido à menor perturbação humana, quer devido a mudanças de habitat que as favorecem (por ex.: o incremento de matagais espontâneos e áreas florestadas). Entre estas espécies incluem-se os cervídeos (o veado, *Cervus elaphus*, e o corço, *Capreolus capreolus*), o javali (*Sus scrofa*) e, provavelmente acompanhando o incremento das populações-presa, o lobo-ibérico (*Canis lupus signatus*). Esta situação, torna a área num pólo de atracção para inúmeros visitantes nacionais e estrangeiros.

A expansão geográfica das espécies de ungulados designadas (principalmente o veado) tem provocado uma crescente pressão sobre as culturas agrícolas e florestais da zona, devido aos estragos que vêm causando. Frequentemente, essas espécies provocam estragos: i) alimentando-se em campos de cereal, em culturas hortícolas e em vinhas; ii) competindo, provavelmente, com o gado doméstico pela utilização de pastagens; iii) e destruindo árvores através de marcações no tronco e ingestão de gomos e folhas. As populações locais exigem soluções para este conflito entre a fauna bravia e as suas actividades, uma situação com a qual não estavam habituadas a conviver e à qual não sabem como reagir.

A principal espécie causadora dos prejuízos, o veado, colonizou esta área através da expansão da população espanhola contígua. Por sua vez, a população espanhola, estabeleceu-se após repovoamentos realizados, na década de 70, por organismos públicos do país vizinho. A espécie encontrou excelentes condições de sobrevivência em território nacional, tendo-se expandido de forma a justificar o início da sua exploração cinegética, na Época Venatória de 1998/1999. Em poucos anos de exploração obtiveram-se na Lombada troféus de veado de excelente qualidade, tendo tornado esta zona de caça numa referência a nível nacional. Os troféus de veado provenientes daqui figuram entre os melhores de Portugal.

2.1.1. Localização, acessos e limites

A Zona de Caça Nacional da Lombada situa-se no Distrito de Bragança, estando quase totalmente inserida no Parque Natural de Montesinho. Compreende as freguesias de Aveleda, de Deilão, de Rio de Onor, de São Julião, parte de Babe (terrenos pertencentes à aldeia de Labiados) e de Quintanilha, todas no Município de Bragança. Estende-se assim por uma área de cerca de 20.830ha.

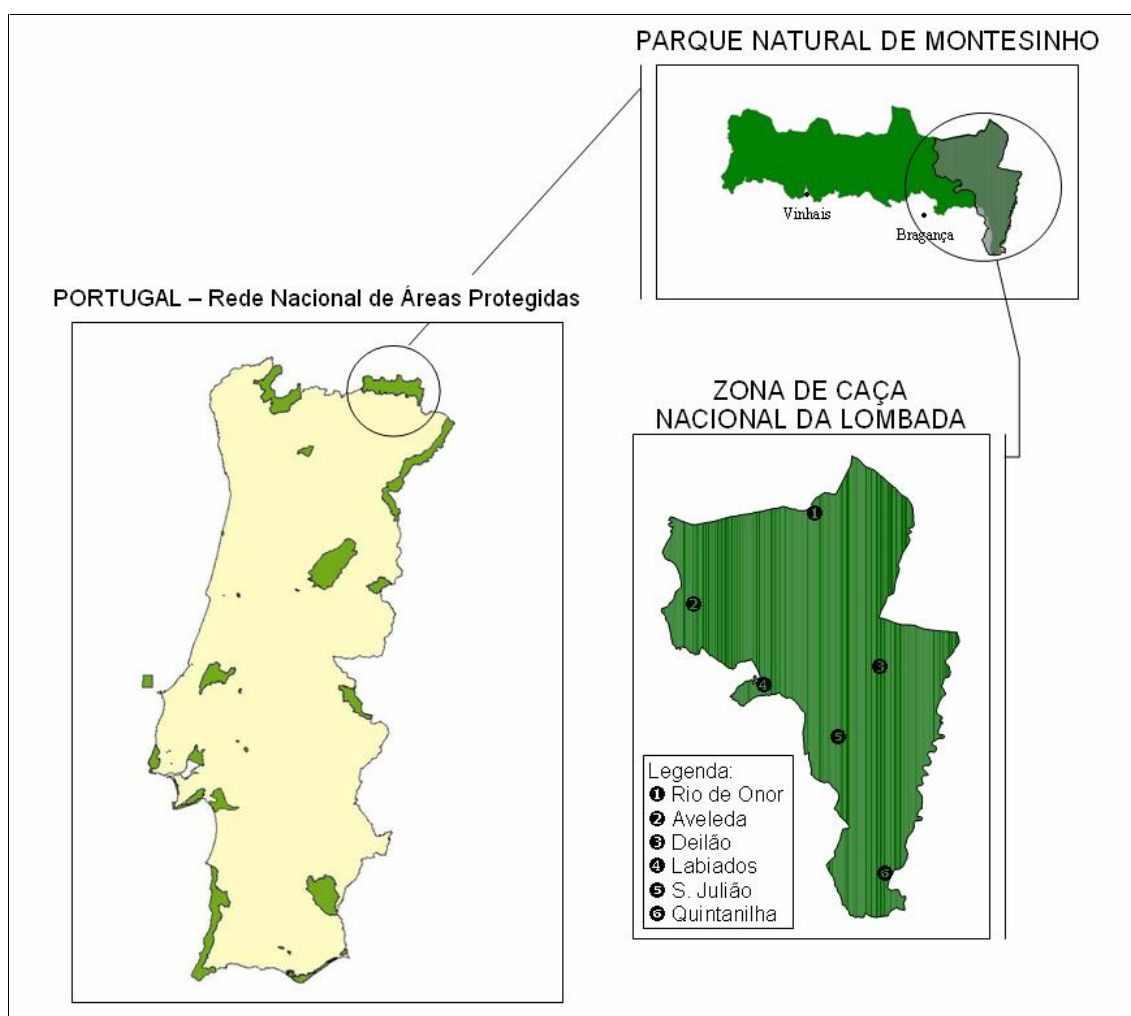


Figura 2 – Localização da Zona de Caça Nacional da Lombada.

Os acessos principais a esta zona fazem-se pelas estradas que ligam Gimonde a Guadramil, Bragança a Aveleda, Bragança a Quintanilha e pelo IP4 que liga o litoral norte português à fronteira com Espanha, em Quintanilha.

Esta zona de caça, como já foi referido, encontra-se quase totalmente incluída no Parque Natural de Montesinho, estando os seus limites Norte, Nordeste e Este em contacto com a fronteira com Espanha. Nessa área espanhola da Província de Castilla-León encontra-se a Reserva Regional de Caça “Sierra de la Culebra”.

2.1.2. Orografia

A Lombada apresenta um relevo ondulado, com poucas zonas verdadeiramente planas e com alguns vales profundos, de vertentes com declives relativamente acentuados.

A orientação do relevo é predominantemente Norte-Sul; a altitude máxima é de 1073 metros no vértice geodésico “Três Senhoras”, no extremo Norte da área. Cerca de 84% da Lombada encontra-se entre os 600 e os 900 m de altitude, sendo insignificantes as áreas de cotas inferiores a 500 m e superiores a 1000 m.

2.1.3. Geologia, litologia e solos

Na área da Lombada, predominam os complexos de xistos, grauvaques e grés e as formações supra-quartzíticas, cujas origens remontam à Era Paleozóica (Períodos Silúrico e Ordovício).

Na zona a Norte de Guadramil, próximo da fronteira com Espanha, são bem visíveis os vestígios de uma velha exploração mineira, poços e infra-estruturas de apoio, que extraiu ferro até há cerca de 40 anos atrás.

De acordo com a classificação de solos apresentada por Agroconsultores & Coba (1991), as unidades pedológicas predominantes são do tipo Leptosolos úmbricos e dístricos, aparecendo em seguida os Cambissolos úmbricos e dístricos. Dispersos pela área aparecem também pequenas unidades de outros tipos de solo de onde se destacam os Fluvisolos dístricos e Alissolos háplicos.

As unidades pedológicas atrás referidas determinam uma fraca aptidão desta região para a agricultura e pastagens melhoradas (Agroconsultores & Coba, 1991). Assim, a principal aptidão do uso do solo desta área será a exploração controlada e conservação das florestas e matos autóctones, e as pastagens naturais.

Deve ser ainda referida, a presença de pequenas unidades de solo de aluvião, no fundo dos vales, sobre os quais aparecem instalados, na maioria dos casos, prados permanentes (lameiros), com boa produtividade e riqueza florística, e, pontualmente, culturas hortícolas várias.

2.1.4. Recursos hídricos

Hidrograficamente, a Lombada caracteriza-se pela presença de várias linhas de água de carácter permanente de entre as quais se destacam:

- Rio Maçãs
- Rio Onor
- Rio Igrejas
- Ribeira de Aveleda

Todos os cursos de águas citados pertencem à bacia hidrográfica do Rio Douro, desaguando neste rio por intermédio do Rio Sabor.

Apesar de os cursos de água referidos serem permanentes, é notório o seu regime torrencial. São, em geral, pouco profundos e estreitos (2 a 5 metros). O rio Maçãs é o que transporta maior caudal, atingindo em alguns troços larguras superiores a 5 m.

Localizadas nas imediações dos aglomerados populacionais, encontram-se diversas nascentes, poços, fontes e tanques que completam as disponibilidades hídricas superficiais da região.

De um modo geral os recursos hídricos existentes são abundantes e acessíveis às espécies silvestres.

2.1.5. Clima

Os diagramas ombrométricos que se seguem salientam a presença de um período seco durante os meses de Julho e Agosto

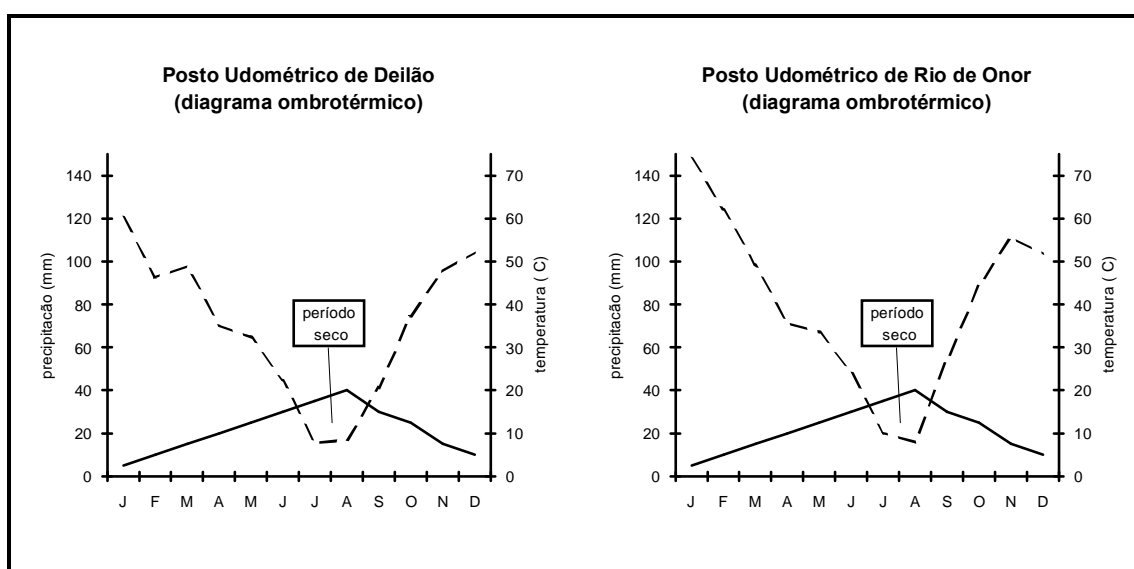


Figura 3 – Diagramas ombrométricos de Deilão e Rio de Onor ambos no interior da Lombada.

2.1.6. Ocupação e uso do solo

Tal como já se referiu, verifica-se nesta área uma grande diversidade e compartimentação do coberto vegetal, onde os matos constituem as unidades de vegetação que ocupam parcelas com maior extensão. Esta diversidade é reflexo da heterogeneidade ao nível das condições ambientais, de onde se destacam a presença de diferentes tipos de solo e situações microclimáticas (resultantes de um relevo marcado); e da antropomorfização do meio através de práticas agrícolas, florestais e silvopastoris, alterando ano após ano, o ciclo natural de sucessão da vegetação (queimadas, abate do carvalhal, etc.).

Desta forma, pode-se caracterizar as diferentes unidades de vegetação da seguinte maneira:

1- Vegetação herbácea:

a) Zonas de utilização agrícola ou de abandono recente a esta actividade:

- Áreas agrícolas de sequeiro. Neste tipo de vegetação enquadram-se os terrenos ocupados com culturas de cereais de sequeiro e as áreas recentemente abandonadas. As áreas recentemente abandonadas estão ocupadas com plantas herbáceas como *Agrostis castellana*, *Bromus tectorum*, *Aira caryophiilea*, *Molineriella laevis*, etc. Algumas destas espécies são ligeiramente nitrófilas, aparecendo especialmente nas áreas onde se verifica o pastoreio por ovinos. Nos locais onde se verifica este tipo de pastoreio há, também, um atraso na colonização por arbustivas.

- Áreas agrícolas heterogéneas. Correspondem a terrenos próximos das aldeias que normalmente beneficiam de fertilizações orgânicas (estrumes e/ou águas residuais) e de regadio. São cultivados intensivamente com as mais diversas culturas, como a batata, feijão, nabo, couve, etc.

b) Lameiros.

- São prados naturais usualmente explorados para a produção de feno e pastoreados por gado bovino no início da Primavera e no Outono. Sempre que haja disponibilidade de água são regados.

2- Vegetação arbustiva

a) Giestais.

- Zonas de matos dominadas, geralmente, por giesta-branca (*Cytisus multiflorus*). Estes matos são comunidades pioneiras que colonizam áreas abandonadas pela agricultura. Nas cotas mais baixas são normalmente enriquecidos com a arçã (*Lavandula* sp.). Instalam-se em solos mais fundos que os urzais, mas em solos menos fundos e evoluídos que a giesta de flor amarela.

b) Urzais.

- São zonas de matos onde domina a urze (*Erica australis*) aparecendo quase sempre associados a carqueja (*Pterospartum tridentatum*) e o sargaço (*Halimium alyssoides*). São matos heliófilos de substituição de carvalhais. É este o tipo de matos mais abundante na zona da Lombada.

c) Estevais.

- São zonas de matos dominados pela esteva (*Cistus ladanifer*). Estes matos aparecem nas zonas mais termófilas e com solos mais esqueléticos e degradados.

3- Vegetação arbórea

a) Povoamentos de coníferas.

- Estas áreas são, fundamentalmente, ocupadas por manchas de plantação estreme de pináceas entre as quais se destacam o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), o pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*) e o pinheiro-larício (*Pinus nigra*). No sub-bosque, pelo efeito acidificante das agulhas destas árvores, instalam-se plantas pertencentes às comunidades dominadas por urzes. A maior parte destas formações encontram-se em situações ecológicas francamente desfavoráveis, o que é bem visível pelo seu fraco desenvolvimento e problemas fitossanitários.

b) Bosques ou povoamentos de folhosas.

- São geralmente zonas de carvalhal, sardoal ou soutos. Os carvalhais (onde o *Quercus pyrenaica* é espécie dominante) e os sardoais (onde domina o *Quercus rotundifolia*), apresentam-se em povoamentos naturais e representam as situações de climax ecológico: o carvalhal nas áreas de maior influência continental e o sardoal nos locais mais termófilos e de influência mais mediterrânea.

c) Bosques ripícolas.

- Junto às linhas de água ocorrem como espécies predominantes o amieiro (*Alnus glutinosa*), o freixo (*Fraxinus angustifolia*), o ulmeiro (*Ulmus* spp.) (praticamente desaparecido em porte arbóreo devido à doença conhecida por “Grafiose do Ulmeiro”), o choupo (*Populus* spp.) e o salgueiro (*Salix* spp.).

2.1.7. Fauna silvestre

A Zona de Caça Nacional da Lombada encontra-se inserida no Parque Natural de Montesinho e é uma área de vital importância para a conservação da natureza. De facto, a presença de populações estáveis de várias espécies faunísticas raras ou em perigo de extinção e de distribuição pontual conferem a esta área um estatuto de grande valor em termos de conservação. Ainda neste contexto, é importante referir a presença de uma teia alimentar bastante complexa em que participam espécies tão diferentes como a toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*), o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), a lebre (*Lepus capensis*), o lobo (*Canis lupus*), a lontra (*Lutra lutra*), o veado (*Cervus elaphus*), o corço (*Capreolus capreolus*), a águia-real (*Aquila chrysaetus*), o açor (*Accipiter gentilis*), o tartaranhão-azulado (*Circus cyaneus*), o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), o bufo-real (*Bubo bubo*), a perdiz-vermelha (*Alectoris rufa*), a víbora-cornuda (*Vipera latastei*), entre outras.

Mas, não é só a presença de espécies raras ou ameaçadas que conferem a importância e a singularidade que os ecossistemas desta zona assumem, tanto a nível nacional como internacional. Efectivamente, o valor faunístico desta região prende-se, também, com a presença de uma diversidade biológica dificilmente igualável que, por exemplo, é observável nas mais de 130 espécies de aves nidificantes que ocorrem no Parque Natural de Montesinho (onde a ZCN se insere). Em relação aos mamíferos terrestres é possível observar, nesta mesma área, 70% das espécies ocorrentes em Portugal Continental e no grupo dos répteis e anfíbios encontram-se presentes 50% dos endemismos Ibéricos existentes em Portugal Continental. É ainda de destacar a presença de uma das mais importantes populações de lobo-ibérico (*Canis lupus signatus*) na região fronteiriça de Bragança/Zamora, onde a ZCN ocupa uma posição central.

Importa pois que todas as acções de fomento, exploração e conservação dos recursos cinegéticos tenham em conta os valores presentes e deverão, por isso, pautar-se por princípios compatíveis com as especiais características desta área, de forma a garantir a correcta prossecução dos objectivos de conservação e equilíbrio ecológico que justificaram a criação do Parque Natural de Montesinho e a sua inclusão na Rede Natura 2000.

2.1.8. Alguns dados acerca da densidade de ungulados bravios na Zona de Caça Nacional da Lombada

Apesar de vários autores fazerem referência à densidade de veado na Lombada (PNM, 1996; Soares, 1999; Paiva, 2004) parece não existir convergência entre os diversos trabalhos e métodos propostos.

Com base em dados de localização obtidos a partir de postos fixos em diferentes anos durante o período da brama (Setembro/Outubro) pelo PNM, é possível determinar a evolução do esforço necessário para observar indivíduos (ver **Tabela 2**).

Tabela 2 – Esforço de observação de veados em anos distintos na Lombada

	1995	1996	1997	2001	2005
A = N.º de períodos de observação	41	50	51	18	8
B = N.º de Veados observados	76	177	634	248	183
ESFORÇO DE OBSERVAÇÃO (B/A = N.º de animais observados por período)	1,85	2,30	12,43	13,78	22,88

Embora não constitua uma densidade populacional o índice de esforço de observação calculado permite inferir um aumento da população de veado ao longo dos anos.

Relativamente ao javali os dados que existem dizem respeito ao número de indivíduos capturados através da caça pelo processo de montaria. Como se observa através da **Tabela 3**, o número de indivíduos capturados permanece relativamente constante nas épocas venatórias de 1998/1999 a 2001/2003, o que pode indiciar um nível populacional estável ao longo dos anos. Embora seja arriscado tirar conclusões acerca da densidade de javalis com base em resultados de montaria, assumimos que o número de animais abatidos dá uma indicação da evolução da população de javalis na área.

Tabela 3 – Número de javalis capturados em montarias, na ZCN da Lombada.

Época venatória	Número de montarias	Número de javalis capturados	Média (N.º javalis/Montaria)
1998/1999	4	12	3,0
1999/2000	4	12	3,0
2000/2001	4	12	3,0
2001/2002	4	18	4,5
Total	16	54	4,1

Relativamente ao corço não existem trabalhos que permitam sustentar uma inferência acerca da evolução do nível populacional, no entanto o número de avistamentos e sinais de presença são relativamente comuns e têm sido constantes nos últimos anos (obs. pessoal).

Para complementar estes dados acerca da evolução das densidades populacionais de ungulados presentes na lombada, pode referir-se alguns elementos relativos à dieta do lobo-ibérico (*Canis lupus signatus*) partir de dois trabalhos realizados por Moreira (1992) e por Pimenta (1998) (Figura 4).

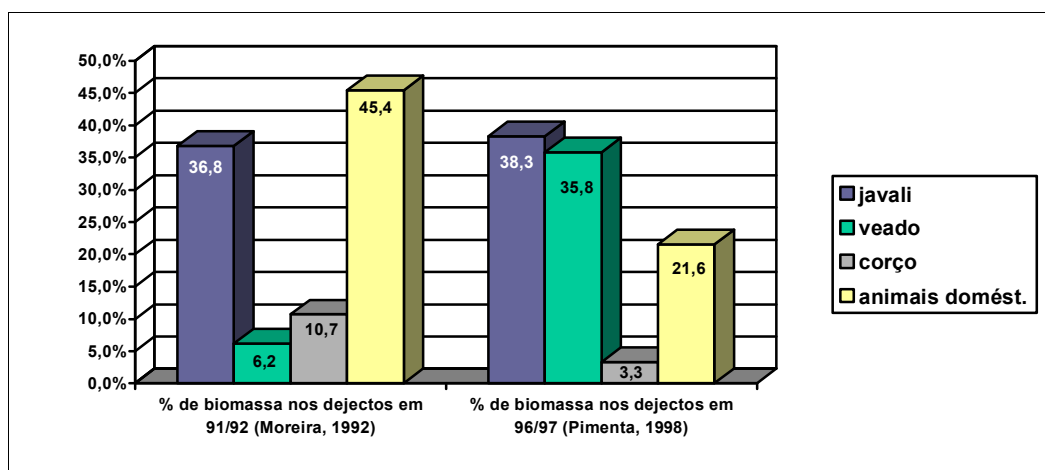


Figura 4– Percentagem de biomassa das principais presas em dejectos de lobo-ibérico (*Canis lupus signatus*) recolhidos na Lombada em dois momentos distanciados cerca de 5 anos (1991/92 e 1996/97).

Esta informação acerca da dieta de lobo, sugere um aumento da importância do veado na dieta do lobo. Pensamos que esta constatação deverá estar associada ao aumento da probabilidade de contacto do predador com a espécie veado, resultante de um crescimento da densidade populacional dessa presa e, conseqüente, especialização do lobo na sua captura. Em relação ao javali o valor permanece constante, o que indicia estabilidade na densidade populacional.

Além disso, estes dados corroboram a ideia de um aumento da densidade de veado, especulada com base no esforço de observação. (ver Tabela 2).

A diminuição da percentagem de corço na biomassa dos dejectos de lobo, de 1992/1993 para 1996/1997 (ver Figura 4), pode não significar um decréscimo na densidade populacional desta espécie, visto que a aparente grande disponibilidade de veado e javali podem determinar, por um lado, mais probabilidade de contacto do predador com estas espécies e, por outro lado, maior grau de especialização do predador na sua captura.

2.2. Base de dados de levantamento de prejuízos causados por ungulados bravios

Esta base de dados é constituída por todas as “*solicitação de indemnização por prejuízos causados por espécies cinegéticas na Zona de Caça da Lombada*” (ANEXO 1) reclamados entre 1998 e 2003 no PNM (período em que a sede desta entidade foi sede administrativa da ZCN da Lombada) que incluem os respectivos “*dados de avaliação do prejuízo*” registados pelo PNM em vistoria no local onde se verificou o prejuízo.

As vistorias dos prejuízos foram realizadas em 1998 e 1999, quase exclusivamente, por um único observador (Técnico do PNM) e nos anos seguintes por nove observadores (um Técnico, também com funções de coordenador dos trabalhos, e oito Vigilantes da Natureza).

As “*solicitação de indemnização por prejuízos causados por espécies cinegéticas na ZCN da Lombada*” incluem cada prejuízo num dos seguintes grupos:

Culturas agrícolas – cuja base de avaliação é a superfície do estrago, sendo levantados os seguintes dados: espécie animal causadora do estrago, identificação da cultura; área total da parcela; área afectada pelo prejuízo; percentagem de prejuízo;

Frutos de pomares – cuja base de avaliação é a quantidade destruída em quilos, sendo levantados os seguintes dados: espécie animal causadora do estrago, identificação da cultura; número de árvores afectadas; percentagem de prejuízo;

Árvores – cuja base de avaliação são os estragos observados e medidos em cada árvore, sendo levantados os seguintes dados: espécie da árvore afectada; idade da árvore; percentagem do perímetro do tronco afectado; percentagem de copa afectada; outras indicações consideradas importantes (no ANEXO 2 pode observar-se a ficha/matriz de levantamento destes prejuízos).

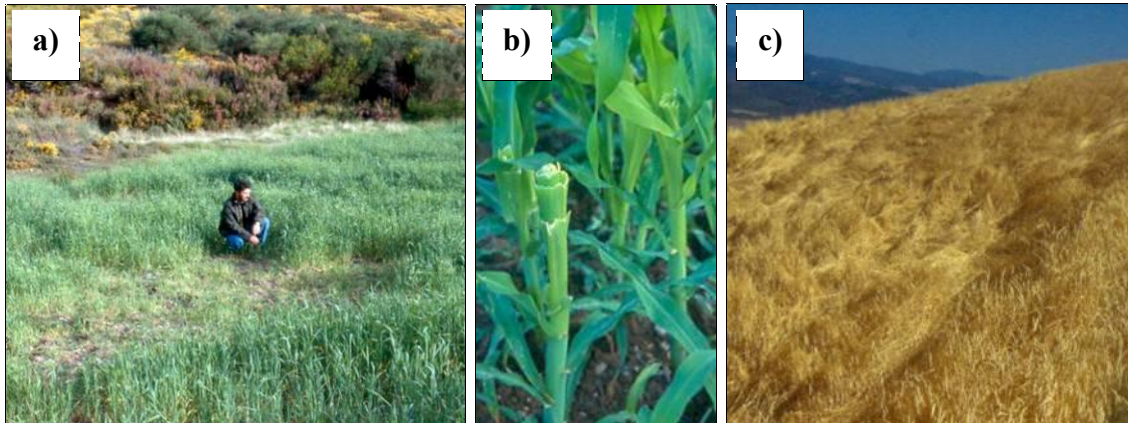


Figura 5 – a) Clareira num campo de centeio causada por pastoreio de veado; **b)** Plantas de milho decapitadas devido ao pastoreio por veados; **c)** cereal maduro tombado por acção do javali.

Visto que para este estudo apenas interessavam os dados relativos a ungulados todos os restantes foram eliminados. De referir que apenas dois casos não diziam respeito a ungulados (cerca de 0,2% dos casos).

Relativamente à espécie de ungulado causadora de prejuízos apenas se utilizaram os dados de 1999, por serem aqueles que apresentavam maior fiabilidade quanto à identificação da espécie, pois nesse ano apenas existiu um observador e com a experiência necessária para tal determinação.

Visto que a tipologia dos estragos traz problemas na identificação das espécies causadoras, considerou-se prudente considerar que os dados utilizados para os restantes tratamentos referem-se a prejuízos causados genericamente por ungulados. Neste grupo de espécies (na Lombada) encontram-se o javali, o veado e o corço, sendo que a grande maioria dos efeitos observados dizem respeito às primeiras duas espécies (identificadas em 96,9% dos 968 casos registados no período acima referido).

2.2.1. Notas específicas relativas a prejuízos em árvores

Os prejuízos observados foram exclusivamente causados por cervídeos e referem-se quer a consumo de partes verdes e gomos de árvores, sendo designados por prejuízos ao nível da copa (ou prejuízos de copa), quer a marcação e remoção de casca do eixo principal da árvore, designados genericamente por prejuízos ao nível do tronco (ou prejuízos de tronco) (**Figura 6**). Além da localização do estrago em cada árvore (tronco ou copa), foi determinada a idade de cada árvore pela diferença de tempo entre a sua plantação e o momento da vistoria. A data de plantação foi identificada de acordo com o declarado pelo proprietário. Sempre que existiram

dúvidas, foi feita confrontação com projectos de plantação aprovados (quando aplicável) e com ortofotomapas digitais (permitem saber se à data de realização da fotografia já se encontrava realizada a plantação, possibilitando em alguns casos observar a validade da data declarada).

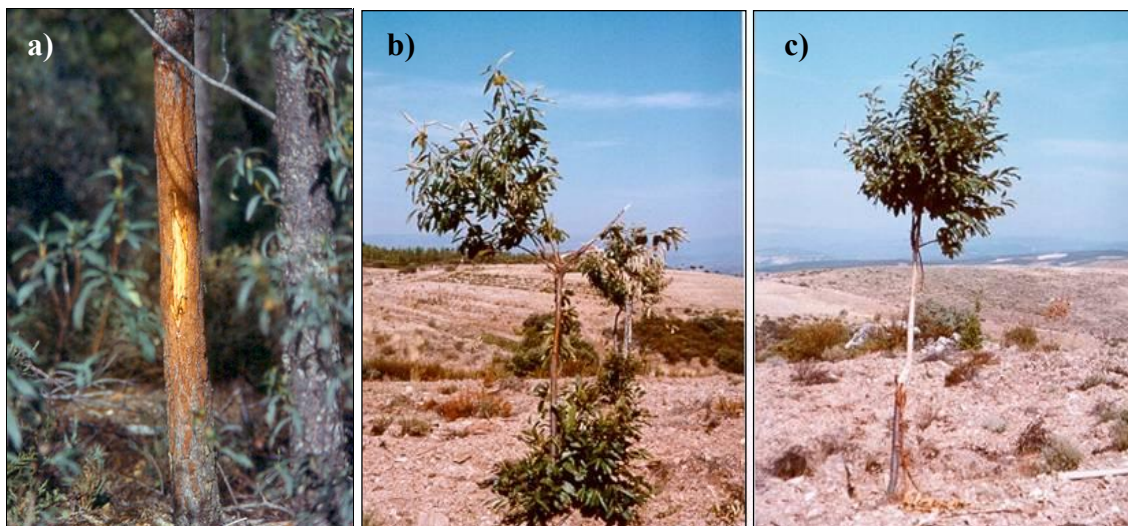


Figura 6 – a) Tronco de pinheiro ferido por remoção de casca em cerca de 20% do seu perímetro devido a acção de marcação de veado; **b)** dano causado por veado: copa de castanheiro afectada por consumo de partes verdes ao nível da copa, além das folhas e gomos mais tenros nas pontas dos ramos estarem comidos, alguns ramos encontram-se partidos e esgaçados; **c)** tronco de castanheiro com a casca removida e desfiada em todo o seu perímetro, por acção de marcação de veado.

2.3. Descrição de delineamento experimental para o ensaio de plantação de castanheiros (*Castanea sativa*)

Para além da análise de dados referentes a prejuízos em culturas, optou-se também por fazer uma abordagem experimental com o objectivo específico de testar diferentes tipos de tratamento na instalação de parcelas de castanheiro na mitigação dos efeitos dos cervídeos nas árvores e nos crescimentos médios das plantas.

2.3.1. Localização da área da experiência

A experiência foi estabelecida nas freguesias da Aveleda e Rio de Onor.

Dos três blocos objecto do nosso estudo, os blocos um e dois situam-se na freguesia de Rio de Onor e o bloco três situa-se na freguesia de Aveleda, em território da localidade de Varge (**Figura 7**).



Figura 7 – Os três blocos utilizados localizam-se nas freguesias de Rio de Onor (Blocos 1 e 2) e da Aveleda (Bloco 3).

Esta área foi escolhida devido ao seu fácil acesso e ao facto de se saber que é frequentemente percorrida por herbívoros selvagens, em particular cervídeos.

A área de estudo é composta por três blocos, estando estes sujeitos aos mesmos tipos de tratamentos (“parcelas”).

Cada bloco era composto por quatro parcelas distintas, sujeitas a tratamentos diferentes (ver **Figura 8**):

- Parcela 1: terreno desmatado e lavrado, com plantação de castanheiros em compasso de 4x2,5m;
- Parcela 2: terreno desmatado e lavrado, com plantação de castanheiros em compasso de 4x2,5m, protegidos individualmente por tubos plásticos com 2 metros de altura e 12cm de diâmetro;
- Parcela 3: terreno sem intervenção nos matos, com plantação de castanheiros à cova em compasso de 4x2,5m;
- Parcela 4: terreno sem intervenção nos matos, com plantação de castanheiros em compasso de 4x2,5m, protegidos individualmente por tubos plásticos com 2 metros de altura e 12cm de diâmetro.

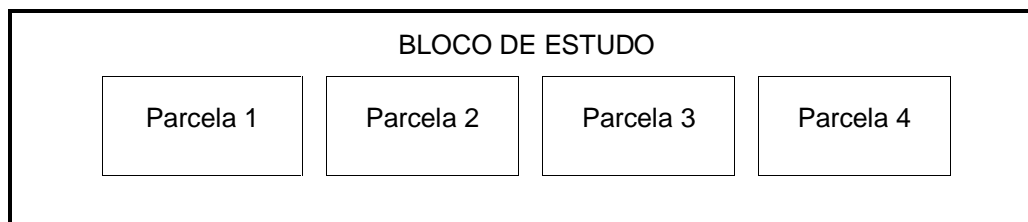


Figura 8 – Representação esquemática do bloco de estudo e respectivas parcelas.

A disposição relativa das parcelas foi casualizada, sendo a sua organização final aquela que se observa na **Figura 9**.

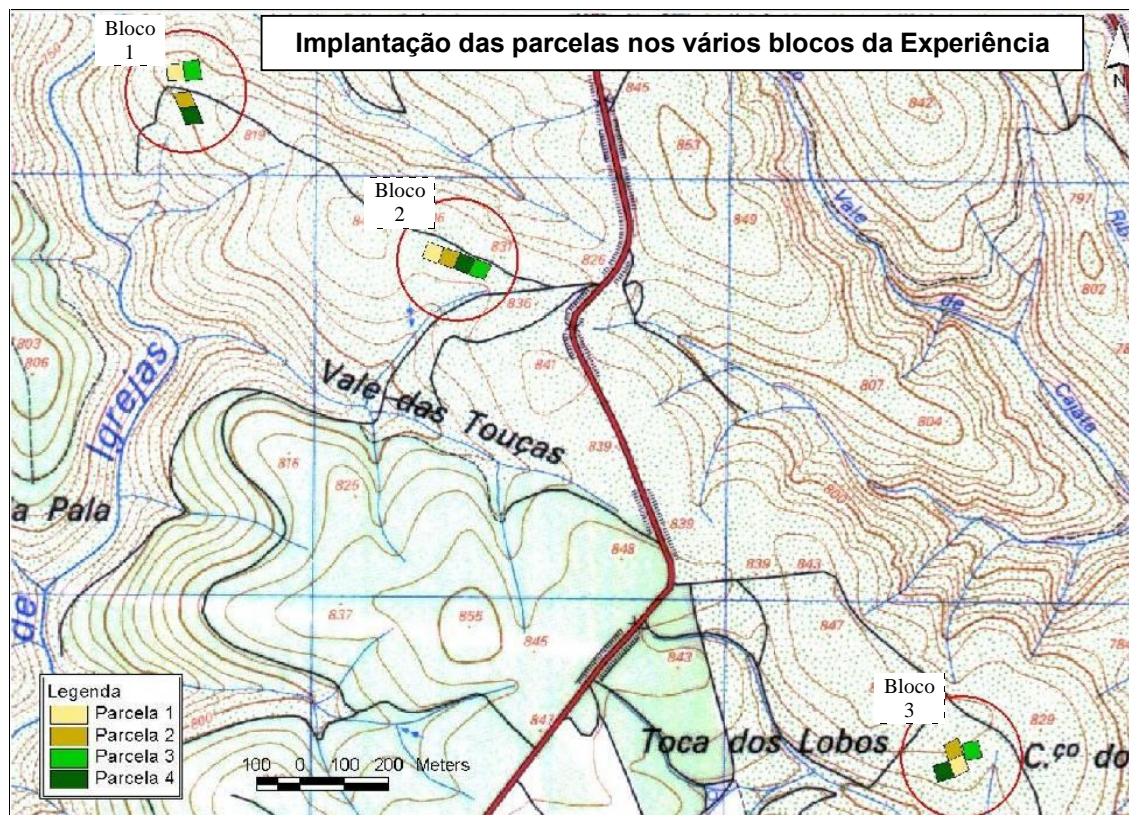


Figura 9 – Disposição das parcelas em cada unidade de estudo.

O coberto vegetal, onde se inserem as unidades de estudo é composto maioritariamente por matos de urze.

A instalação da experiência ficou concluída a 8 de Janeiro de 2002. Foram feitos dois períodos de levantamento de dados em dois anos consecutivos. O 1º levantamento decorreu em Setembro de 2002 e o 2º decorreu em Julho de 2003.

Mediram-se os seguintes parâmetros:

- Altura da planta (retirada com auxílio de uma fita métrica em centímetros);
- Número de plantas afectadas por cervídeos (por ex.: Rebentos ingeridos, Ápice ingerido, Marcação);

- Número de plantas afectadas por lagomorfos (lebre, *Lepus granatensis*, e coelho, *Oryctolagus cuniculus*) (por ex.: Rebentos ingeridos, Ápice ingerido, tronco ruído); Os prejuízos causados por estas espécies situam-se em regra abaixo dos 50cm, e o corte de ramos ou do eixo principal é feito em bisel sem deixar qualquer desfiamento (assemelha-se a um corte provocado por faca afiada) (Hodge e Pepper, 1998); As medições relativas aos efeitos de lagomorfos nas árvores consideraram-se relevantes apesar do objectivo geral da tese ser respeitante aos ungulados.
- Seca/Morta.

O número de plantas mortas registado, foi contabilizado para a avaliação da percentagem de mortalidade.

Determinou-se ainda:

- Altura média das árvores de cada parcela (cm);
- Percentagem de sobrevivência: razão entre o número de plantas vivas e o total de plantas na parcela;
- Percentagem de mortalidade: razão entre o número de plantas mortas e o total de plantas na parcela;
- Percentagem de afectação por cervídeos: razão entre o número de plantas com indícios de afectação por veado e/ou corço e o total de plantas da parcela;
- Percentagem de afectação pelos lagomorfos: razão entre o número de plantas com indícios de afectação por coelho e/ou lebre e o total de plantas da parcela.

2.3.2. Situação de referência

A situação de referência é a que se observou após a instalação da experiência, a 8 de Janeiro de 2002. A origem das plantas utilizadas, assim como o lote, são iguais em todas as parcelas.

Foram plantadas, segundo os tratamentos referidos, um total 1425 plantas, cuja altura média era de $67,97 \pm 14,38$ cm (n=130).

2.4. Análise estatística

Utilizaram-se diversas análises estatísticas para responder aos objectivos do trabalho. X² para avaliar: Diferenças entre o número de reclamações de javali e veado, assim como para comparar o número de reclamações observado nas diferentes culturas. Foi ainda utilizada ANOVA, seguida de testes de Scheffe Pos-hoc, para comparar: as áreas médias dos prejuízos causados por javali e veado, para avaliar diferenças entre anos nas áreas afectadas, para comparar as diferenças entre os diferentes tratamentos do ensaio de plantação de castanheiros.

3. Resultados

3.1. Análise dos efeitos causados por javali e veado nas culturas agrícolas

Com base nos dados dos prejuízos levantados em 1999 (ver 2.2.) foram determinados, relativamente às duas principais espécies causadoras de prejuízos (o javali e o veado), o número de reclamações ocorridas, a área afectada e a área média afectada por prejuízo e por espécie. Na **Tabela 4** transcreve-se essa informação.

Tabela 4 – Informação relativa às reclamações de prejuízos causados por javali (*Sus scrofa*) e veado (*Cervus elaphus*).

Espécie	Reclamações de prejuízos		Dimensão dos prejuízos reclamados		
	Contagem	Porcentagem do total	Área total (ha)	Porcentagem do total	Área Média (ha)
Javali	105	74,47%	7,08	48,37%	0,07
Veados	36	25,53%	7,56	51,63%	0,21

O javali causou um número de prejuízos significativamente maior que o veado ($\chi^2=6,15$; GL=1; $P < 0,05$). A cultura responsável por esta diferença foi o lameiro, única cultura em que o número casos de reclamação de prejuízos causados por javali foi significativamente maior que o número de casos provocados por veado ($\chi^2=30,41$; GL=1; $P < 0,01$).

Em relação à dimensão dos danos, observa-se que a área média dos prejuízos causados por veado é significativamente superior à área média dos prejuízos causados por javali ($F_{36,105}=5,78$, $P < 0,01$). Compararam-se ainda os danos causados por javali e veado em cada cultura individualmente (**Tabela 5**).

Tabela 5 – Significância da diferença entre a área média dos prejuízos causados por veado e por javali, para o total das reclamações e para diferentes culturas.

Descrição	Médias \pm erro padrão	F de Snedcor	Significância
Prejuízos de veado X Prejuízos de javali	0,21 \pm 0,06ha (n=36) X 0,67 \pm 0,01ha (n=105)	$F_{36,105} = 5,78$	$P < 0,01$
Prejuízos de veado em centeio X Prejuízos de javali em centeio	0,32 \pm 0,09ha (n=19) X 0,16 \pm 0,05ha (n=26)	$F_{19,26} = 2,79$	$P < 0,01$
Prejuízos de veado em lameiro X Prejuízos de javali em lameiro	0,12 \pm 0,08ha (n=4) X 0,02 \pm 0,00ha (n=105)	$F_{4,50} = 32,00$	$P < 0,01$
Prejuízos de veado em milho X Prejuízos de javali em milho	0,04 \pm 0,01ha (n=6) X 0,04 \pm 0,01ha (n=12)	$F_{6,12} = 1,00$	N. S.
Prejuízos de veado em aveia X Prejuízos de javali em aveia	0,07 \pm 0,02ha (n=3) X 0,09 \pm 0,03ha (n=11)	$F_{11,3} = 8,00$	N. S.

A superfície média dos prejuízos causados por javali foi significativamente menor que a dos causados por veado nas parcelas de centeio e lameiro (**Tabela 5**).

3.2. Análise dos efeitos causados por ungulados nas culturas agrícolas (1998-2003)

O número de prejuízos reclamados foi tendencialmente crescente até 2001, tendo-se reduzido acentuadamente nos anos de 2002 e 2003 (ver **Figura 10 a**). Foram encontradas diferenças significativas no número de reclamações de prejuízos ao longo dos anos ($\chi^2=111,04$; GL=5; $P < 0,01$).

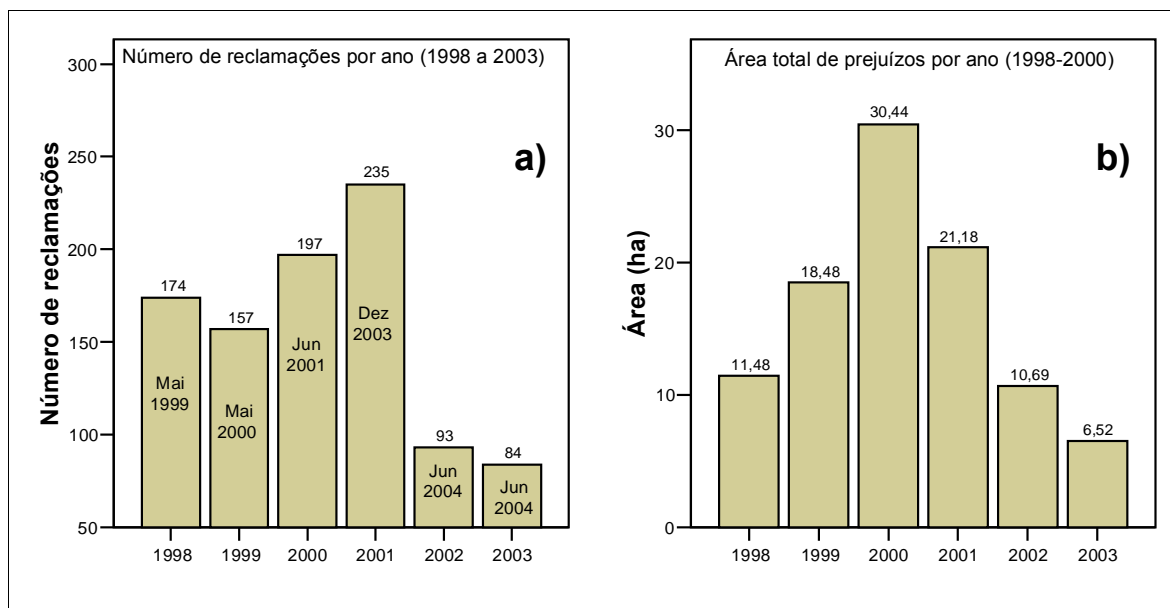


Figura 10 – a) Número de reclamações de prejuízos, causados por ungulados bravios, por ano no período de 1998 a 2003, com a indicação da data em que foram postos a pagamento os respectivos prejuízos. O texto no interior das barras indica o mês e ano de pagamento dos prejuízos reclamados no respectivo ano. **b)** Soma da área de prejuízos provocados por ungulados na Lombada de 1998 a 2003.

A dimensão da área de prejuízos acompanha o número de reclamações, registando-se um crescimento da área total de prejuízos reclamados desde o início de 1998 até ao final de 2000 e, a partir daí, uma diminuição progressiva desse valor até 2003 (inclusive) (**Figura 10 b**).

Encontraram-se diferenças significativas para a área média dos prejuízos observada nos diferentes anos ($F_{5,936}=4,50$, $P < 0,05$), sendo 1998 significativamente diferente de 2000 (Teste de Scheffe: $P < 0,003$) e 2000 significativamente diferente de 2001 (Teste de Scheffe: $P < 0,049$) (**Figura 11**).

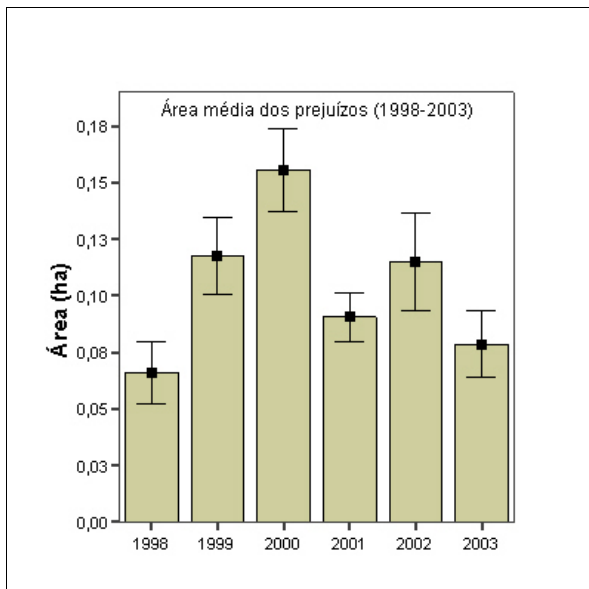


Figura 11 – Área média dos prejuízos causados por veado e por javali em cada ano, para o total das reclamações.

Entre 1998 e 2003, os lameiros foram as culturas que tiveram o maior número de reclamações, seguidos pelos cereais de Inverno (centeio, aveia e trigo) a vinha, o milho e, em número muito inferior, as restantes culturas.

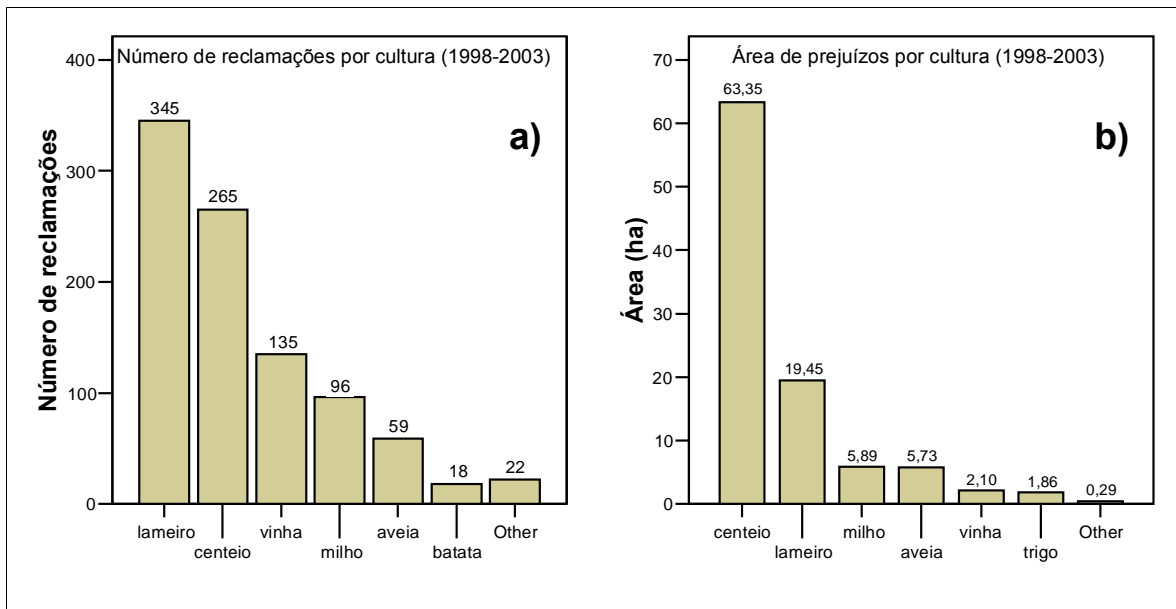


Figura 12– a) Número de reclamações de prejuízos por cultura provocados por ungulados na Lombada de 1998 a 2003; b) Soma da área de prejuízos por cultura provocados por ungulados na Lombada de 1998 a 2003.

A freguesia mais com área afectada foi Deilão (37,14ha), sendo também esta freguesia a que apresentou maior número de reclamações (n=362) (Tabela 6).

Tabela 6 – Número de reclamações por prejuízos e respectiva área (calculada após vistoria) nos anos de 1998 a 2003 na Lombada.

Ano	Parâmetro	Freguesia						Totais
		Aveleda	Babe	Deilão	Quintanilha	Rio de Onor	São Julião	
1998	N	20	3	39	6	106	0	174
	Área (ha)	5,32	0,49	3,46	0,58	1,63	---	11,48
1999	N	16	27	47	15	31	21	157
	Área (ha)	2,41	7,21	4,21	1,19	1,90	1,56	18,48
2000	N	24	18	98	23	28	6	197
	Área (ha)	2,04	4,00	13,43	3,45	7,11	0,42	30,45
2001	N	33	18	96	58	19	11	235
	Área (ha)	2,79	5,95	7,94	2,99	0,79	0,73	21,19
2002	N	7	6	44	27	3	6	93
	Área (ha)	0,66	0,35	4,40	2,71	0,06	2,50	10,68
2003	N	13	6	38	14	4	9	84
	Área (ha)	0,74	0,93	3,70	0,66	0,11	0,39	6,53
Totais	N	113	78	362	143	191	53	940
	Área (ha)	13,96	18,93	37,14	11,58	11,60	5,60	98,81

A ocorrência de prejuízos não foi constante nas diferentes freguesias da Lombada, nem proporcional à área de ocupação das culturas afectadas. Por exemplo, a freguesia de Rio de Onor é a que apresenta uma maior afectação em lameiros e cereais de Inverno, relativamente a área dessas culturas na freguesia.

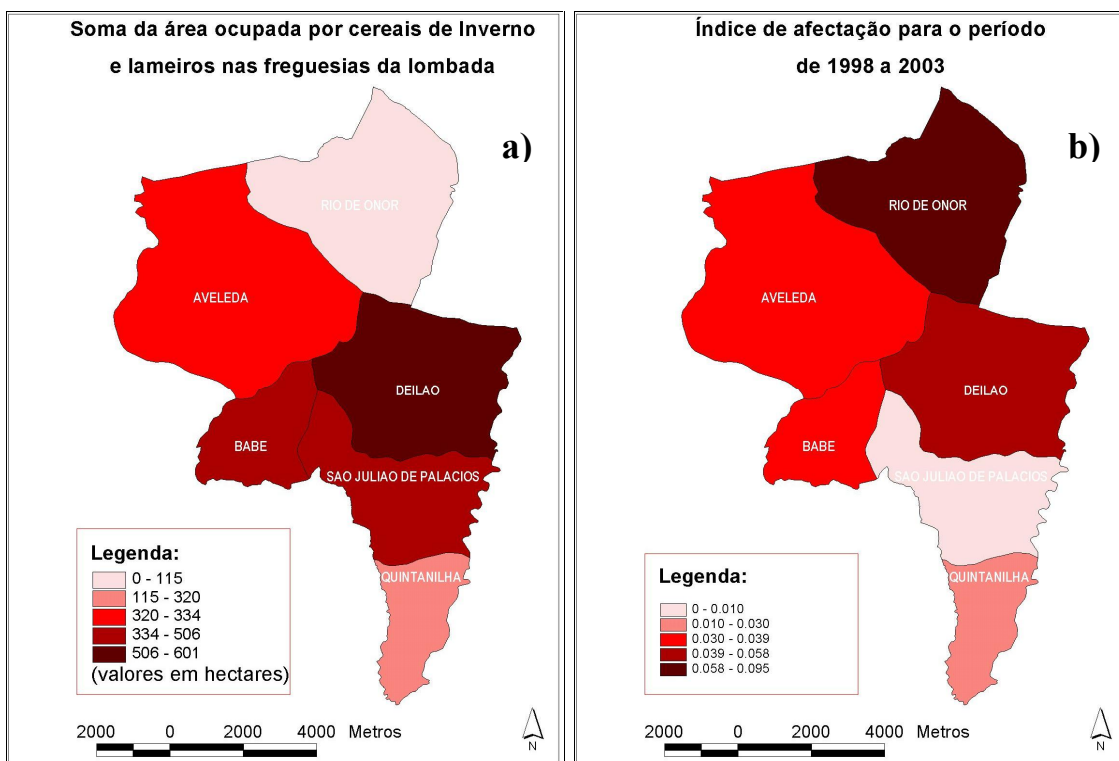


Figura 13 – a) Distribuição geográfica, por freguesia, dos cereais de Inverno e lameiros na Lombada. b) representação geográfica, por freguesia, de um Índice de afectação (área destruída / área disponível) dos cereais de Inverno e lameiros na Lombada.

Os dados sugerem que na Lombada existe um gradiente de afectação crescente no sentido de sul para norte, provavelmente correspondente a um aumento da densidade de ungulados no mesmo sentido (**Figura 13, a e b**).

É também nas freguesias do norte da Lombada que se regista maior superfície agrícola afectada pelo veado no ano de 1999⁹. Dado que os estragos causados por javali se apresentam mais constantes em todas as freguesias da Lombada (ver **Figura 15**), o veado poderá ser a espécie causadora da diferenciação da afectação por prejuízos nas diferentes freguesias desta zona de caça.

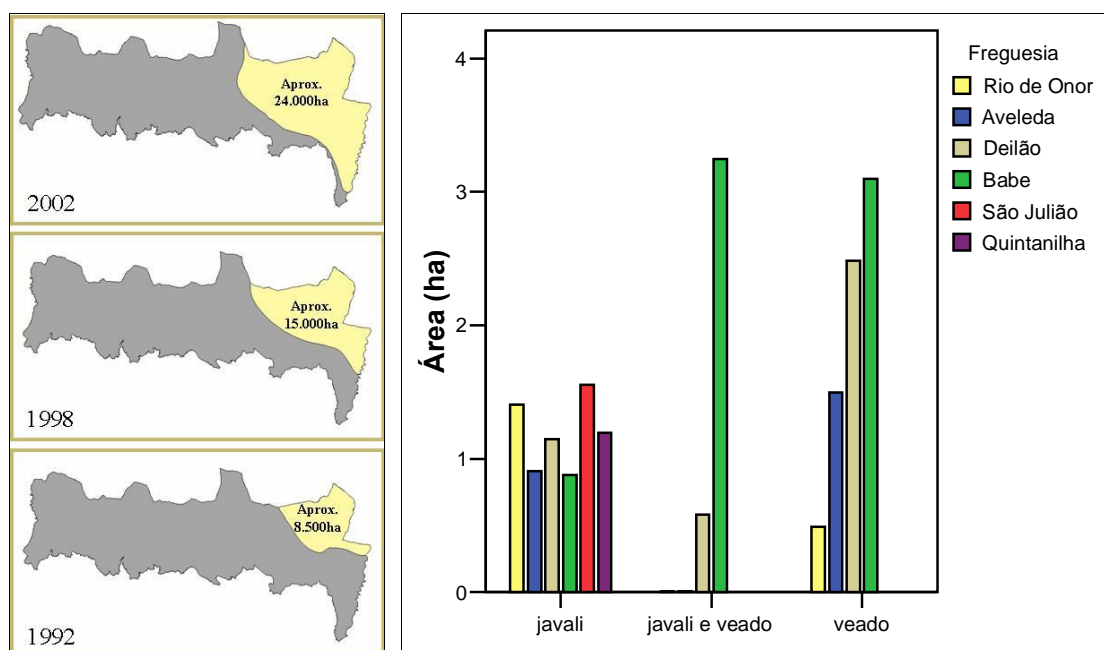


Figura 14 – (à esquerda) Evolução da área de distribuição do veado (em amarelo) no Parque Natural de Montesinho, entre os anos de 1992 e 2002.

Figura 15 – (à direita) Dimensão dos prejuízos causados por espécie de ungulado em cada freguesia da Lombada durante o ano de 1999.

3.3. Análise dos efeitos causados por ungulados em árvores (2000-2003)

Na Lombada, durante os anos de 2000 a 2003, registaram-se 13.249 árvores afectadas, 10.545 (79,59%) ao nível da copa e 2.704 ao nível do tronco (20,41%).

⁹ Ano de referência para os prejuízos causados por espécie (ver 3.1.)

A maioria dos estragos, tanto ao nível da copa como do tronco, verificaram-se em árvores acontece nas idades mais jovens, até aos 5 anos de idade (**Figura 16 e Figura 17 a) e b)**).

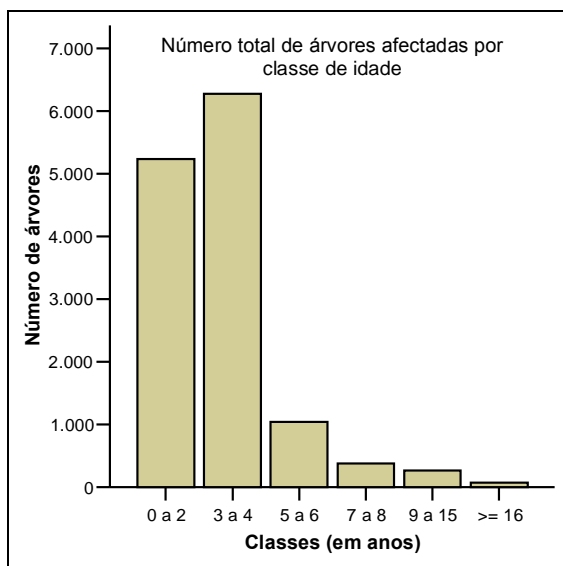


Figura 16 – Número de árvores afectadas por ungulados bravios por classes de idade (em anos), com base nas reclamações de prejuízos na ZCN da Lombada nos anos de 2000 a 2003.

Não foram verificadas árvores com mais de 16 anos danificadas ao nível do tronco (**Figura 17 b)**).

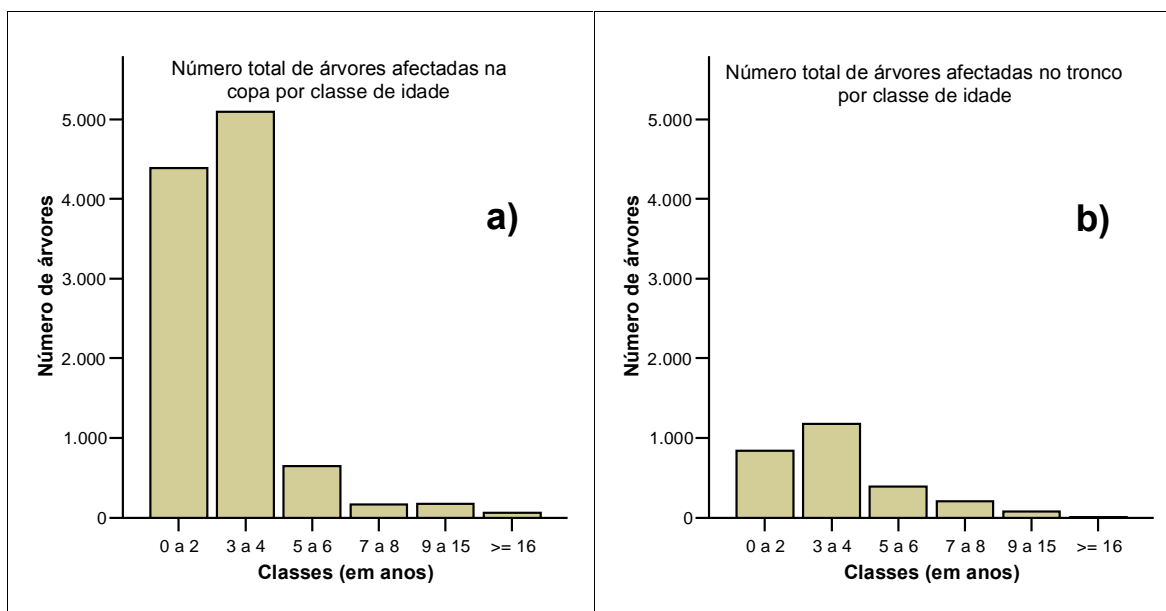


Figura 17 – **a)** Número de árvores afectadas na copa por ungulados bravios por classes de idade (em anos), com base nas reclamações de prejuízos na ZCN da Lombada nos anos de 2000 a 2003; **b)** À direita: Número de árvores afectadas no tronco por ungulados bravios por classes de idade (em anos), com base nas reclamações de prejuízos na ZCN da Lombada nos anos de 2000 a 2003.

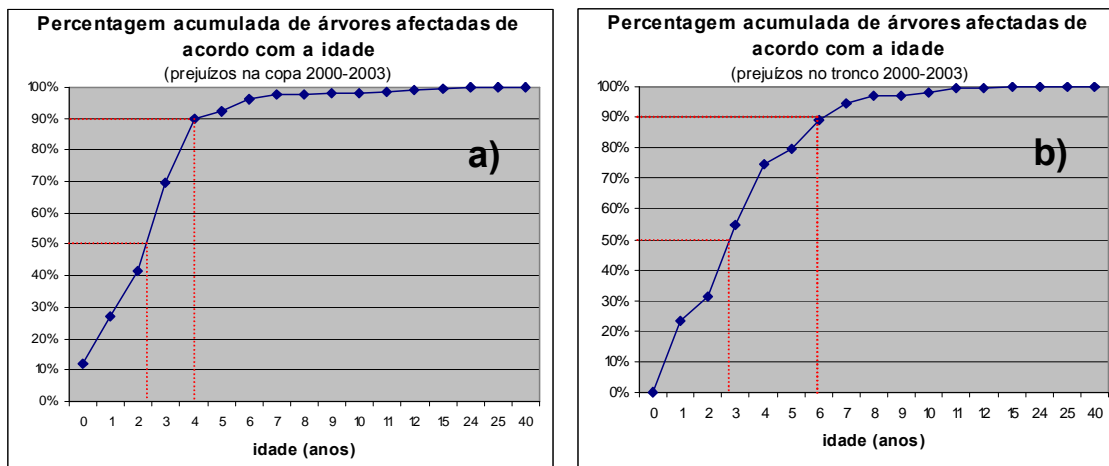


Figura 18 – a) Percentagem acumulada de árvores afectadas na copa de acordo com a idade, nos anos de 2000 a 2003; **b)** Percentagem acumulada de árvores afectadas no tronco de acordo com a idade, nos anos de 2000 a 2003.

Cerca de 90% dos estragos na copa verificou-se em árvores com menos de 4 anos, enquanto que ao nível do tronco 90% dos estragos reclamados foram em árvores com idade até aos 6 anos (**Figura 18 a) e b)**).

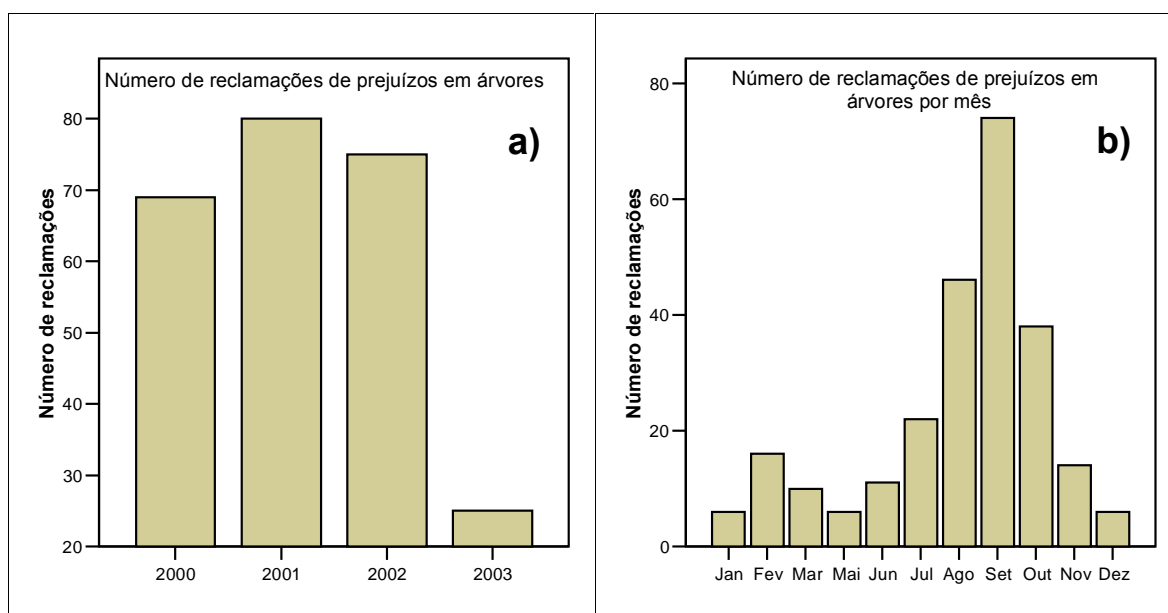


Figura 19 – a) Distribuição do número total de reclamações de prejuízos em árvores, de 2000 a 2003; **b)** Distribuição do número de reclamações de prejuízos em árvores por mês, de 2000 a 2003.

A reclamação de prejuízos em árvores (floresta e pomares) não foi constante e sugere um padrão semelhante ao das culturas agrícolas (**Figura 19 a)**).

Considerando os dados de forma agregada de 2000 a 2003, verificaram-se ainda dois picos na reclamação de prejuízos, um em Fevereiro e outro em Outubro (**Figura 19 b)**).

3.4. Ressarcimento dos prejuízos causados por espécies cinegéticas

O número de casos de prejuízos causados por ungulados não foi constante ao longo dos anos (3.2., **Figura 10**). É importante também referir alguns aspectos relativos aos custos associados ao processo de ressarcimento de prejuízos na Lombada (**Tabela 7**)

Tabela 7 – Alguns custos, reportados ao ano, associados ao processo de determinação do valor a indemnizar pelos estragos reclamados.

Ano	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Nº de prejuízos	174	157	197	235	93	84
Custos de verificação no terreno (€) ^(a)	5.220	4.710	5.910	7.050	2.790	2.520
Valor pago de indemnizações (€)	---	---	16.085	16.770	10.642	9.969
(Valor de indemnizações) / (Custos de verificação) X 100	---	---	37%	42%	26%	25%
Valor total do ressarcimento de prejuízos(€) ^(b)	---	---	21.995	23.820	13.432	12.489

Notas: (a) Montantes calculados com base nos seguintes valores: custo de 0,5€ por quilómetro, 7,5€ por hora de trabalho, deslocação de 30km por prejuízo e 2 horas de trabalho por prejuízo. (b) Não foram contabilizados os custos de processamento e cálculo do valor das indemnizações.

Assim, durante o período de 2000 a 2003 verificou-se que os montantes dispendidos no processo de verificação dos prejuízos se situaram, pelo menos, entre 25% e 42% dos valores pagos de indemnização. Mesmo não contando com valores associados aos custos de decisão (essencialmente tempo de trabalho de pessoal especializado e processamento administrativo dos prejuízos). Estes dados sugerem que os custos associados aos processos de pagamento “após-o-prejuízo” (Schwerdtner e Gruber, 2007) são muito elevados, podendo ascender a mais de metade dos custos do prejuízo.

A todo o esforço humano e financeiro colocado ao serviço da gestão dos prejuízos causados por ungulados bravios deve-se ainda acrescentar o ónus resultante dos custos sociais e psicológicos dos danos e que influenciam negativamente a relação entre população humana local e a entidade gestora da caça na Lombada (o Estado Português, através da Direcção Geral dos Recursos Florestais e do Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade).

3.5. Resultados relativos à realização de uma plantação experimental

Os resultados da abordagem experimental (Secção 2.3., Métodos) referem-se a dois períodos de recolha de dados, um em Setembro de 2002 e outro em Julho de 2003.

3.5.1. Resultados obtidos no 1º Levantamento

Ocorreram diferenças significativas entre tratamentos na altura média das plantas ($F_{3,1339}=60,85$ $P<0,05$). As parcelas 1 e 3 apresentaram alturas semelhantes entre si (respectivamente, 52,26cm e 50,25cm) assim como as parcelas 2 e 4 (respectivamente, 67,88cm e 67,66cm), formando 2 grupos distintos (**Tabela 8**).

Tabela 8 – Valores dos vários parâmetros estudados nas diferentes parcelas para o 1º levantamento.

	Primeiro Levantamento			
	Parcela1 ^A	Parcela2 ^B	Parcela3 ^C	Parcela4 ^D
	Média ± erro padrão	Média ± erro padrão	Média ± erro padrão	Média ± erro padrão
Altura (cm)	52,26 ± 1,26 n=341	67,88 ± 1,18 n=354	50,25 ± 1,27 n=325	67,66 ± 1,28 n=329
Sobrevivência (%)	97,43 ± 0,01	96,11 ± 0,01	91,81 ± 0,02	90,86 ± 0,02
Afectação por cervídeos (%)	94,72 ± 0,01	7,34 ± 0,01	78,46 ± 0,02	0,29 ± 0,00
Afectação por lagomorfos (%)	24,34 ± 0,02	1,13 ± 0,01	28,31 ± 0,03	0,29 ± 0,00

NOTAS: **(A)** Parcela 1: plantação em terreno desmatado e lavrado; **(B)** Parcela 2: plantação em terreno desmatado e lavrado, aplicação de protecção individual nas plantas através tubos plásticos; **(C)** Parcela 3: plantação em terreno sem intervenção nos matos; **(D)** Parcela 4: terreno sem intervenção nos matos, aplicação de protecção individual nas plantas através tubos plásticos.

De facto, os valores da significância das diferenças entre as alturas médias das plantas de cada parcela obtidos através de Teste de Scheffe. As parcelas sem protecção individual (parcelas 1 e 3) apresentaram valores de altura média sem diferença estatística ($P < 0,733$, teste de Scheffe). O mesmo foi observado em relação às parcelas com protecção individual (parcelas 2 e 4) ($P < 0,986$, teste de Scheffe). Foram encontrados valores significativamente diferentes comparando parcelas com protecção individual e sem protecção individual ($P < 0,001$, teste de Scheffe, em todas as combinações possíveis).

A percentagem de sobrevivência foi superior a 90% em todas as parcelas, tendo sido máxima na parcela 1 com 97,43%, seguido das parcelas 2, 3 e 4 com, respectivamente, 96,11%, 91,81% e 90,86%. Ocorreram diferenças significativas entre parcelas para os valores da sobrevivência ($F_{3,1424}=6,60$ $P<0,05$). As parcelas 1 e 4, tiveram a sobrevivência mais alta e mais baixa respectivamente, e com a diferença estatística significativa ($P < 0,001$, teste de Scheffe). A parcela 1 apresentou-se diferente da

3 ($P < 0,019$, teste de Scheffe) e a parcela 4 apresentou-se diferente da 2 ($P < 0,030$, teste de Scheffe).

A percentagem de afectação por cervídeos diferiu significativamente entre parcelas ($F_{3,1348}=1434,38$ $P < 0,05$). A maior percentagem de afectação por cervídeos foi observada na parcela 1 (94,72%) seguida da parcela 3 (78,46%). As parcelas 2 e 4 tiveram afectação mínima (com 7,34% e 0,29%, respectivamente). A parcela sem matos e sem protecção (parcela 1) denotou valores de afectação por cervídeos significativamente diferentes de todas as outras ($P < 0,001$, teste de Scheffe, em todos os casos). O mesmo se verificou em relação à parcela 3. As parcelas com protecção individual apresentaram valores semelhantes do parâmetro afectação ($P < 0,828$, teste de Scheffe).

Em relação à percentagem de afectação por lagomorfos, os resultados médios obtidos foram bastante inferiores, comparativamente com a percentagem de afectação por cervídeos, mas ocorreram diferenças significativas entre tratamentos ($F_{3,1348}=82,23$ $P < 0,05$). As parcelas sem protecção individual (1 e 3) obtiveram as médias mais elevadas, com 24,34% e 28,31% e não significativamente diferentes ($P < 0,452$, teste de Scheffe). Valores mais baixos foram encontrados nas parcelas com protecção individual (2 e 4), com 1,1% e 0,3% respectivamente e não significativamente diferentes ($P < 1,000$, teste de Scheffe).

3.5.2. Resultados obtidos no 2º Levantamento

Verificaram-se diferenças significativas entre parcelas para as alturas médias das plantas medidas em Julho de 2003 ($F_{3,1138}=244,16$ $P < 0,05$), tendo também todas as parcelas diferido entre si (em todos os casos, $P < 0,001$, teste de Scheffe).

Tabela 9 – Valores dos vários parâmetros estudados nas diferentes parcelas para o 2º levantamento.

	Segundo Levantamento			
	Parcela1	Parcela2	Parcela3	Parcela4
	Média ± erro padrão	Média ± erro padrão	Média ± erro padrão	Média ± erro padrão
Altura (cm)	32,20 ± 1,25 n=247	85,59 ± 1,70 n=325	42,55 ± 1,50 n=255	73,16 ± 1,71 n=312
Sobrevivência (%)	70,57 ± 0,02	90,28 ± 0,02	72,03 ± 0,02	86,67 ± 0,02
Afectação por cervídeos (%)	19,14 ± 0,02	0,00 ± 0,00	8,76 ± 0,02	0,00 ± 0,00
Afectação por lagomorfos (%)	10,57 ± 0,017	0,00 ± 0,00	7,34 ± 0,01	0,00 ± 0,00

A parcela desmatada e com protecções individuais (parcela 2) foi a que apresentou maiores alturas médias, seguida pela parcela não desmatada e com protecções individuais (parcela 4). Com valores menores, surgiram (por ordem

decrecente da altura média) a parcela com mato e sem protecções individuais (parcela 3) e a parcela sem mato e sem protecções individuais (parcela 1).

Ocorreram diferenças significativas entre parcelas ao nível da sobrevivência ($F_{3,1423}=23,45$ $P<0,05$), tendo as parcelas com protecção individual tido sobrevivência significativamente inferior às parcelas com protecção individual ($P <0,001$, teste de Scheffe).

As diferenças entre parcelas para o parâmetro afectação por cervídeos foram significativas ($F_{3,1423}=50,49$ $P<0,05$), tendo as parcelas com protecções individuais apresentado afectação nula, não se diferenciando portanto entre si. Porém, nas parcelas sem protecção individual a afectação foi maior na ausência de matos (parcela 1), sendo significativamente diferente das restantes parcelas ($P <0,001$, teste de Scheffe em todos os casos). A parcela sem protecções individuais e com matos (parcela 3) também demonstrou ser significativamente diferente das restantes quanto à afectação por cervídeos ($P <0,001$, teste de Scheffe, em todos os casos).

Em relação à percentagem de afectação por lagomorfos, os resultados médios obtidos foram inferiores aos obtidos para a percentagem de afectação por cervídeos. Verificaram-se diferenças significativas entre parcelas ($F_{3,1423} =25,11$ $P<0,05$), tendo as parcelas com protecção individual apresentado valores de afectação significativamente diferentes dos observados nas parcelas sem protecção individual ($P <0,001$, teste de Scheffe). As parcelas sem protecção individual (1 e 3) obtiveram valores mais elevados, mas não significativamente diferentes entre si. Nas parcelas com protecção individual (2 e 4) não houve plantas afectadas.

3.5.3. Evolução dos parâmetros entre os 1º e 2º levantamentos

A altura média das plantas aumentou nas parcelas com protecções individuais, sendo a parcela 2 (sem matos) a que apresentou maior altura média de plantas. Nas parcelas sem protecções individuais registou-se uma diminuição da altura média dos castanheiros (**Figura 20, Tabela 8 e Tabela 9**).

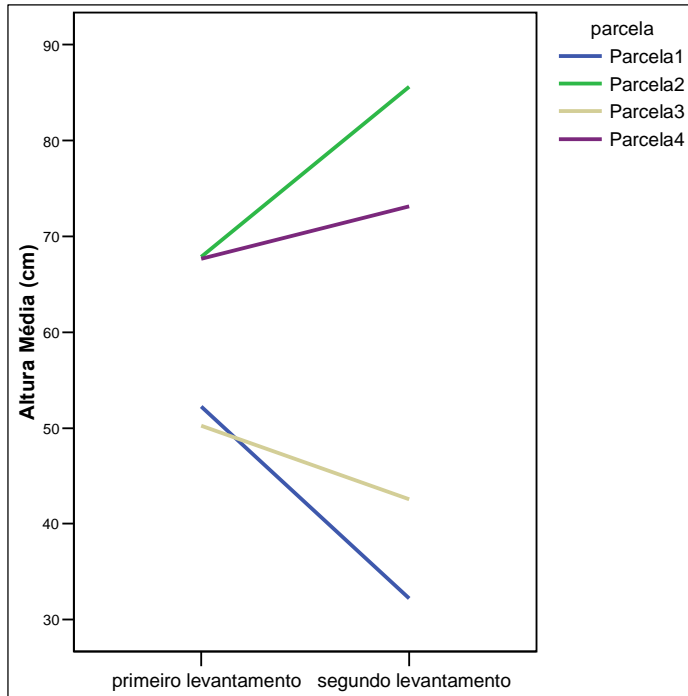


Figura 20 – Evolução, do primeiro para o segundo levantamentos, da altura média dos diferentes tipos de parcelas.

A sobrevivência diminuiu mais nas parcelas sem protecções individuais (abaixo de 75%) do que nas restantes (acima de 85%). A parcela com maior índice de sobrevivência foi a 2 (**Figura 21, Tabela 8 e Tabela 9**)

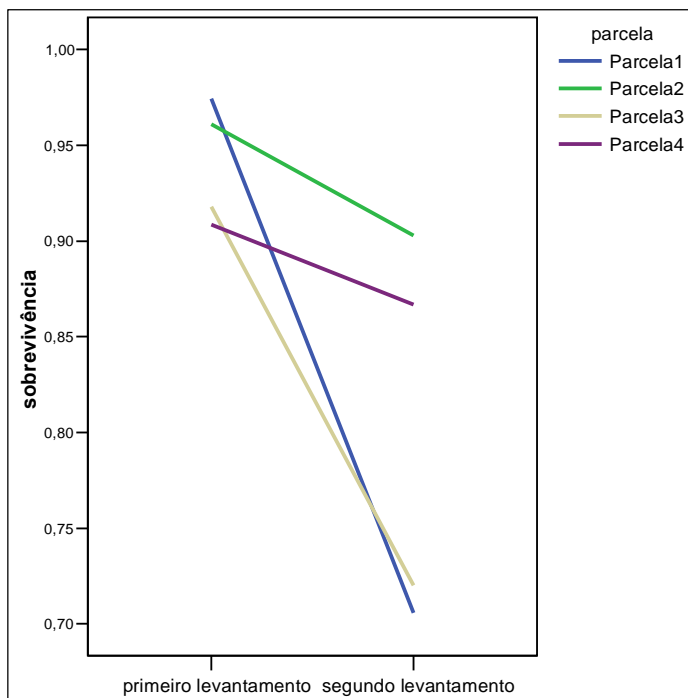


Figura 21 – Evolução, do primeiro para o segundo levantamentos, da percentagem de sobrevivência dos diferentes tipos de parcelas.

A afectação por cervídeos diminuiu muito do primeiro para o segundo levantamento, em particular nas parcelas sem protecções individuais (parcelas 1 e 3), onde este parâmetro foi mais elevado (**Figura 22, Tabela 8 e Tabela 9**).

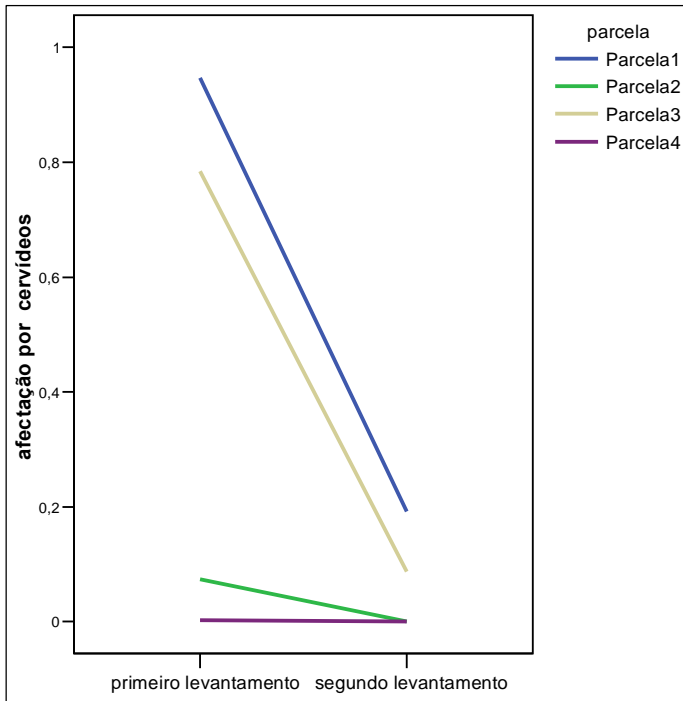


Figura 22 – Evolução, do primeiro para o segundo levantamentos, da percentagem de afectação por cervídeos nos diferentes tipos de parcelas.

A afectação por lagomorfos, embora em valores baixos, apresentou tendência semelhante à do veado, diminuindo muito do primeiro para o segundo levantamento, em particular nas parcelas 1 e 3, onde era mais elevado (ver **Figura 23**, **Tabela 8** e **Tabela 9**).

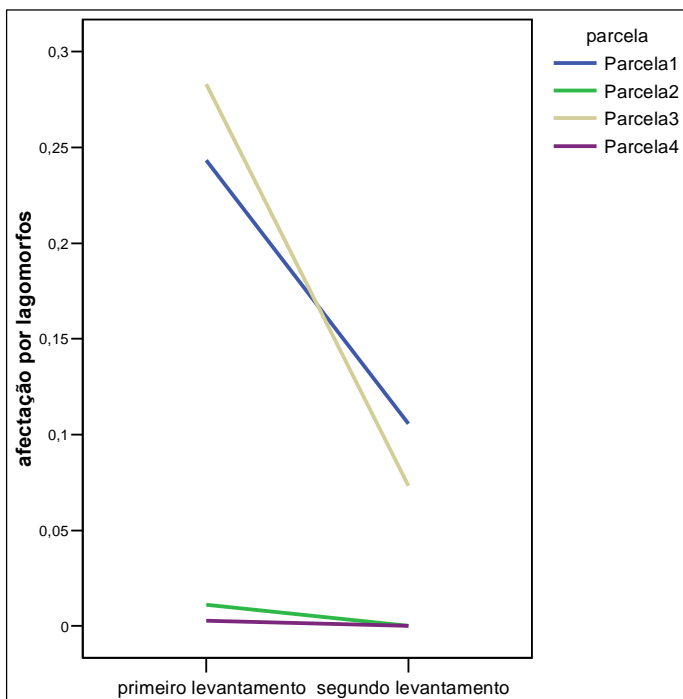


Figura 23 – Tendência, do primeiro para o segundo levantamentos, da percentagem de afectação por lagomorfos nos diferentes tipos de parcelas.

3.5.4. Ocorrência de incêndio na área da experiência

Em Agosto de 2003 a experiência terminou devido à ocorrência de um incêndio que danificou a quase totalidade das parcelas. Por esta razão, não foi possível a realização de novos levantamentos que poderiam contribuir de forma mais clara para verificar quais os tratamentos mais vantajosos, em termos de sobrevivência e crescimento das árvores na presença de ungulados.



Figura 24 – Imagens da área da experiência após ter sido percorrida por incêndio.

4. Discussão

4.1. Comparação entre os efeitos causados na agricultura por veado e javali

No ano de 1999¹⁰, o número de reclamações por estragos causados por javali foi maior que o número de reclamações motivadas pelo veado. Contudo, verificou-se que a área total e a área média dos estragos causados por veado foi superior à dos causados por javali.

Os referidos dados levam a concluir que o veado é a espécie que potencialmente pode revelar um impacto mais negativo sobre as culturas agrícolas. Sendo exclusivamente herbívoro, o veado causa estragos em todos os estados fenológicos das culturas. Além disso, é um animal de grande porte (na Lombardia, um macho adulto ultrapassa facilmente os 200 quilos de peso) que necessita de ingerir maiores quantidades de alimento (MacDonald e Barrett, 1999).

Já o javali é uma espécie omnívora, de menor porte que o veado, e que causa estragos principalmente na fase em que se dá a maturação das culturas, com o objectivo de se alimentar dos frutos ou das sementes (MacDonald e Barrett, 1999). Esta espécie é responsável também por um elevado número de prejuízos em pastagens, mas por reviramento do solo, na busca de raízes, cogumelos e vermes, uma componente importante da sua alimentação (Barrett e Birmingham, 1994; MacDonald e Barrett, 1999).

Os dados sugerem uma importância crescente do veado sobre as culturas agrícolas, sendo previsíveis um aumento da densidade e da área de distribuição da espécie, o veado poderá vir a ter maior impacto nas culturas agrícolas e florestais (Motta, 1996). Assim, a aplicação de medidas de prevenção dos estragos poderá ser vital para o sucesso das actividades agrícolas e florestais. A correcta delimitação espacial das culturas é fundamental para a sua defesa. A disseminação espacial das culturas pode tornar muito dispendiosa a sua protecção (por exemplo, quando é necessário recorrer a vedação exterior, visto que pode significar um aumento considerável da relação perímetro/área).

Também é importante destacar que o estabelecimento de barreiras que impeçam a passagem de veados é mais onerosa do que as estruturas necessárias para impedir a passagem de javalis ou de corços. O veado é o mais alto dos

¹⁰ Ano de referência para a identificação da espécie de ungulado causadora de prejuízos.

ungulados presentes na Lombada, possuindo uma grande capacidade de salto, sendo necessário construir obstáculos mais elevados para impedir a sua passagem. Vários autores referem a necessidade de aprender a coabitar com estas espécies, já que só com o seu extermínio (virtualmente impossível) se eliminariam os prejuízos, pelo que é fundamental a utilização de métodos de controlo de danos (DeCalestra e Witmer, 1994; Barrett e Birmingham, 1994; Hodge e Pepper, 1998; Mayle, 1999; Côté e tal., 2004). No caso da Lombada, dada a coexistência várias as espécies, é necessário utilizar estruturas capazes de impedir simultaneamente a passagem de veado, javali e corço.

4.2. Estragos causados por ungulados bravios em culturas agrícolas

O número de reclamações por estragos em culturas agrícolas por ungulados silvestres não foi constante ao longo dos anos, tendo havido um aumento do número de reclamações entre 1998 a 2001, e um acentuado decréscimo em 2002 e 2003.

Embora se tenham encontrado diferenças significativas no número de reclamações de prejuízos ao longo dos anos, tal facto não pode ser atribuído exclusivamente a diferenças na intensidade dos danos causados por fauna silvestre, já que factores de ordem humana poderão também ter tido influência. De facto, não é possível garantir que a *Taxa de Reclamação*¹¹ dos prejuízos tenha sido constante para os diferentes anos.

Para além dos estragos que forçosamente os ungulados causam na agricultura, podem existir outros fenómenos de ordem psicológica e social que afectam a reclamação dos prejuízos, como por exemplo, o momento de pagamento dos prejuízos. De facto, entre 1998 e 2000 os prejuízos na Lombada foram pagos de uma forma regular (no primeiro semestre do ano seguinte à ocorrência dos prejuízos), enquanto os de 2001 só foram pagos em Dezembro de 2003. Os prejuízos de 2002 e de 2003 só foram pagos, em simultâneo, em Julho de 2004. Tais factos podem tornar pouco interessante a comparação dos estragos entre os diversos anos, pelo que, de um modo geral, parece mais robusto o tratamento dos dados, sempre que possível, com os anos agrupados.

¹¹ Razão entre o número de prejuízos reclamados e o número total de ocorrências de prejuízos (sendo este último factor de cálculo difícil, senão impossível)

Relativamente ao número de reclamações anuais, é de referir também que o maior número registado em 1998 se deveu a uma quantidade excepcional de ocorrências de danos causados em vinhas na localidade de Rio de Onor.

O número de reclamação de prejuízos é, no entanto, amostra indirecta dos danos causados por ungulados.

No que respeita às culturas afectadas, nota-se que os cereais de Inverno (centeio, aveia e trigo), de forma conjunta, e os lameiros foram as mais afectadas. Julgamos que tal acontece devido à maior carência alimentar verificada durante os meses de Inverno. Nesta época as culturas indicadas constituem uma fonte de alimento importante para os ungulados silvestres, e cervídeos em particular, que as utilizam com frequência (Austin e Urness, 1995; Mayle, 1999; Soares, 1999).

A zona norte da Lombada é a que apresenta uma colonização mais antiga do veado, sendo provável a existência de uma maior densidade da espécie nessa área. Este facto poderá explicar a aparente diminuição da intensidade de prejuízos verificada de norte para sul.

4.3. Estragos causados por veado (*Cervus elaphus*) em árvores

Nos estragos verificados em árvores as queixas foram exclusivamente relativas a danos causados por cervídeos, nomeadamente o veado (*Cervus elaphus*).

As árvores nas classes de idades mais jovens foram as mais expostas à acção do veado. Os dados sugerem que os prejuízos ao nível do tronco são susceptíveis de acontecer até uma idade um pouco mais avançada que os danos ao nível da copa. As árvores mais jovens apresentam diâmetros de troco menores, sendo escolhidas preferencialmente para a realização de marcações (Ramos et al., 2006).

Ocorreu também um maior número de reclamações no trimestre de Agosto-Outubro, cerca de um mês antes da época de reprodução do veado (brama). Ramos et al. (2006), também no PNM, em povoamentos florestais, verificaram que o valor máximo de marcações de veado coincidia com o período da brama (Outubro-Novembro).

A variação temporal parece pois estar relacionada com factores comportamentais do veado. Por outro lado há factores que induzem a reclamação de prejuízos, como por exemplo os períodos em que as visitas às propriedades são mais

frequentes. O facto de grande parte da brama decorrer no período frio, poderá determinar a diminuição progressiva do número de reclamações, pois o número de visitas às propriedades deverá também diminuir e reduzir a detecção dos estragos.

4.4. Plantação experimental de castanheiro (*Castanea sativa*)

Nas parcelas sem protecções, os resultados parecem sugerir que existe maior afectação de árvores plantadas na ausência de matos. Assim, põe-se a hipótese de os matos conferirem algum grau de protecção relativamente a cervídeos (e lagomorfos), pois têm frequentemente alturas superiores às das próprias plantas de castanheiro. Também a sobrevivência apresenta resultados no mesmo sentido, i. e., maior sobrevivência nas parcelas com matos do que nas desmatadas. Este tipo de resultados foi também obtido por Pépin et al. (2006) em França, embora com regeneração natural, numa zona onde ocorria o veado (*Cervus elaphus*).

Relativamente às parcelas com protecções, obtiveram-se resultados de sentido contrário, i. e., maiores crescimentos e sobrevivências nas parcelas sem matos. Na ausência de afectação por cervídeos, a competição com os matos pela disponibilidade de água pode explicar os resultados obtidos, já que na fase em que as plantas são pequenas, poderão estar a explorar o mesmo horizonte do solo que os próprios matos.

Também é plausível que a causa de mortalidade das plantas não seja apenas o impacto causado pelos ungulados bravios, mais sim um conjunto de diversos factores, como a falta de humidade e a competição com a vegetação natural existente (Pépin et al., 2006). Estes efeitos são amenizados nas parcelas com protecções individuais pelo efeito de micro-estufa proporcionado, resultando numa maior taxa de sobrevivência e crescimentos (ONC, 1989).

Nas parcelas onde as plantas se encontravam no interior de protecções, verificou-se ausência de afectação por cervídeos e lagomorfos, pois não puderam aceder fisicamente às plantas.

Os resultados indiciam que onde existiu maior afectação por cervídeos ocorreu também menor crescimento em altura. Todavia, as protecções utilizadas para além de impedirem acesso dos cervídeos, poderão também ter promovido o crescimento das plantas. O pequeno impacto por cervídeos e lagomorfos observado nas parcelas com protecção poderá dever-se ao desfasamento de cerca de uma semana que existiu entre a plantação e a colocação das protecções.

A presença de protecções parece ser um factor essencial para um maior desenvolvimento das plantas, sendo de grande importância a sua utilização. Na ausência de protecções, os resultados parecem indicar que a desmatagem das áreas a plantar é uma técnica contraproducente em áreas onde estão presentes os cervídeos.

Nas parcelas sem protecções, os resultados parecem sugerir que existe maior afectação na ausência de matos, pelo que os matos conferiram alguma protecção contra cervídeos e lagomorfos. Também a sobrevivência apresentou resultados semelhantes, i. e., maior sobrevivência nas parcelas com matos do que nas desmatadas. Ramos et al. (2006) referem a possibilidade de a vegetação arbustiva conferir alguma protecção contra as marcações do corço pareça menos eficaz contra o veado. A utilização de vegetação arbustiva como forma de proteger as jovens árvores terá que ser equacionada com questões de competição árvore/arbusto e eventual risco de incêndio.

4.5. Medidas de mitigação de danos causado por ungulados bravios

Tal como têm notado outros autores (por ex., Turner et al., 1997) a distribuição dos animais pelos territórios não é homogénea, na realidade a sua distribuição surge agregada em função das características do habitat, fazendo-se sentir mais o seu efeito/impacto nas áreas onde estão mais presentes. Isto faz com que haja uma maior prevalência de prejuízos numas áreas que noutras.

Durante o período de 1998 a 2003, para fazer face ao problema dos prejuízos causados por ungulados bravios, foram utilizadas algumas técnicas de prevenção de prejuízos que são referidas adiante.

Nas técnicas de prevenção dos estragos causados por ungulados, devem ser tidas em consideração não somente os aspectos que determinam a sua exequibilidade, mas também os aspectos económicos associados. Por exemplo, o custo da acção poderá ser muito elevado face ao valor da própria cultura a proteger.

4.5.1. Vedação permanente – Prejuízos em Rio de Onor nas vinhas

A área de vinha da aldeia de Rio de Onor, sita em Carvalhal, com cerca de 10ha, foi uma das áreas problemáticas em 1998 (ver **Figura 25**).

A maior parte do número total de reclamações na Lombada por prejuízos causados em vinha em 1998 aconteceu na Freguesia de Rio de Onor.

Dado o número muito elevado de casos de reclamações por prejuízos em vinha na Freguesia de Rio de Onor (relativamente às restantes freguesias) no ano de 1998, no ano de 1999 foi construída uma vedação que englobava os cerca de 10ha onde se localizava a quase totalidade da vinha dessa localidade. Esta vedação consistiu na colocação de uma rede metálica com dois metros de altura que impediu a passagem de qualquer espécie de ungulado bravo presente na região.

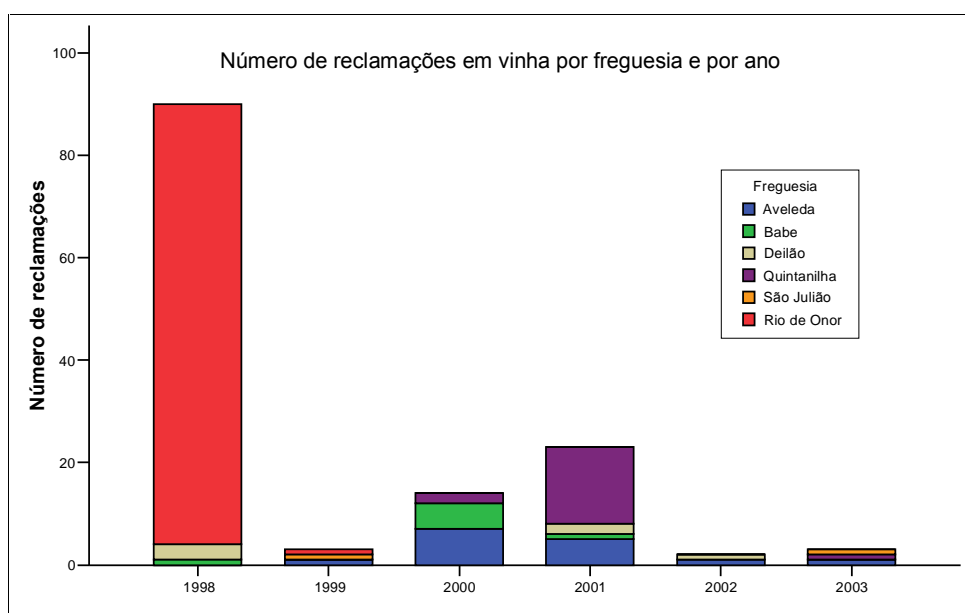


Figura 25 – Número de prejuízos em vinha por freguesia e por ano

A vedação foi construída em 1999 antes da ocorrência dos estragos (estes acontecem principalmente a partir do mês de Setembro, altura em que se dá a maturação do fruto). Após a construção da vedação houve uma redução drástica do número de reclamações de prejuízos em vinha na localidade em causa. Apenas se voltou a registar uma reclamação em 1999 nesta freguesia, numa pequena vinha exterior à vedação construída.

Esta acção bem sucedida reduziu o conflito com a população local, tendo reduzido o número de reclamações de cerca de 90 casos em 1998 para um valor quase nulo nos anos seguintes (1999 a 2003).

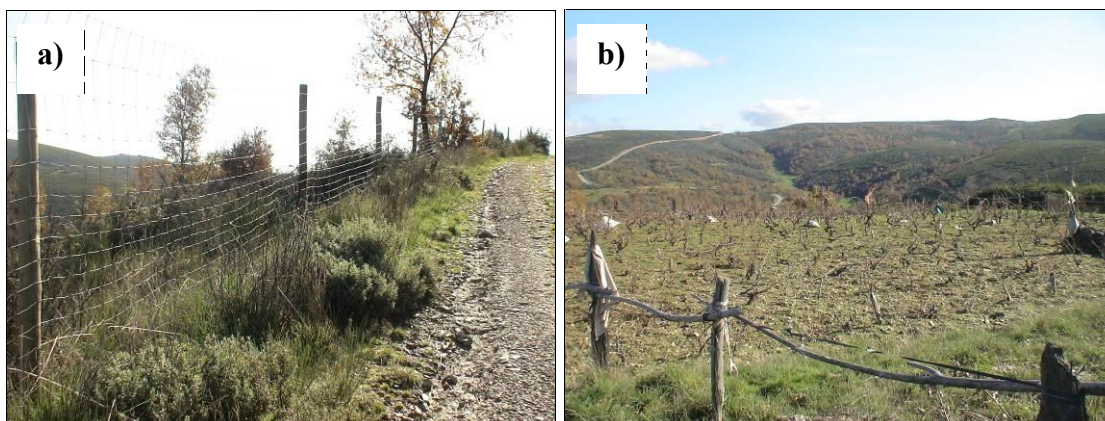


Figura 26 – a): Imagem da vedação construída na vinha de Rio de Onor. b): Vinha tradicional no interior da vedação.

Embora eficiente, os custos de instalação deste tipo de vedações pode ser elevado (Kay, 1993). Por outro lado a construção destas estruturas não deverá ser generalizada, pois podem constituir um obstáculo importante à livre circulação da fauna. Por outro lado, ao alterarem a circulação dos animais, este tipo de vedações poderá dirigi-los para locais onde terão efeitos negativos noutras culturas. Este tipo de estruturas poderá ainda ter um efeito paisagístico não negligenciável condicionando o seu uso.

4.5.2. Utilização de cerca eléctrica permanente numa plantação florestal

Após vários anos de prejuízos e de consulta ao PNM acerca de vários métodos de protecção, um particular decidiu construir em 2003 uma cerca eléctrica permanente no perímetro de uma plantação florestal de castanheiro (*Castanea sativa*) com uma área de aproximadamente 40ha.

Tabela 10 – Número de árvores danificadas por ano (ao nível da copa e ao nível do tronco) numa plantação de castanheiros (valores provenientes de prejuízos levantados pelo PNM).

Ano	1999		2000		2001		2002		2003	
Localização do dano	Copa	Tronco	Copa	Tronco	Copa	Tronco	Copa	Tronco	Copa	Tronco
N.º de plantas afectadas	---	---	721	48	308	5	1046	83	167	69
Total	145		769		313		4129		236	

Após 2003 não voltaram a registar-se sobre esta área reclamações de prejuízos causados por ungulados. Na ausência da vedação, não seria de esperar a inexistência de prejuízos, dado o registo histórico de danos provocados por veado verificado nesta propriedade (**Tabela 10**)

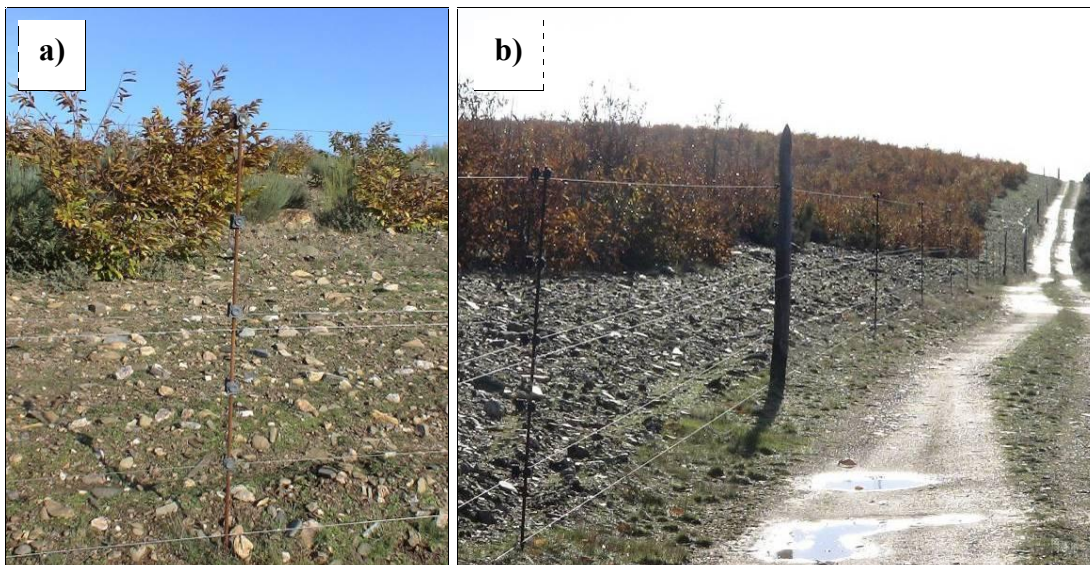


Figura 27 – a) e b): Imagem da vedação eléctrica construída para protecção de plantação de castanheiros contra o efeito do veado.

Esta forma de protecção mostrou-se, neste caso, de grande eficácia na prevenção de estragos.

4.5.3. Cercas eléctricas temporárias – Prejuízos em cereais

A colocação de cercas eléctricas amovíveis em campos de cereal foi uma das formas de prevenção de prejuízos testada na Lombada para prevenção dos estragos causados por ungulados bravios. A eficácia deste método é indicada por vários autores (Johnson e Muller, 2000; DeCalestra e Witmer, 1994).

A aplicação deste método apresentou excelentes resultados, visto que a sua aplicação eliminou o impacto de ungulados sobre as áreas em que foi aplicado.

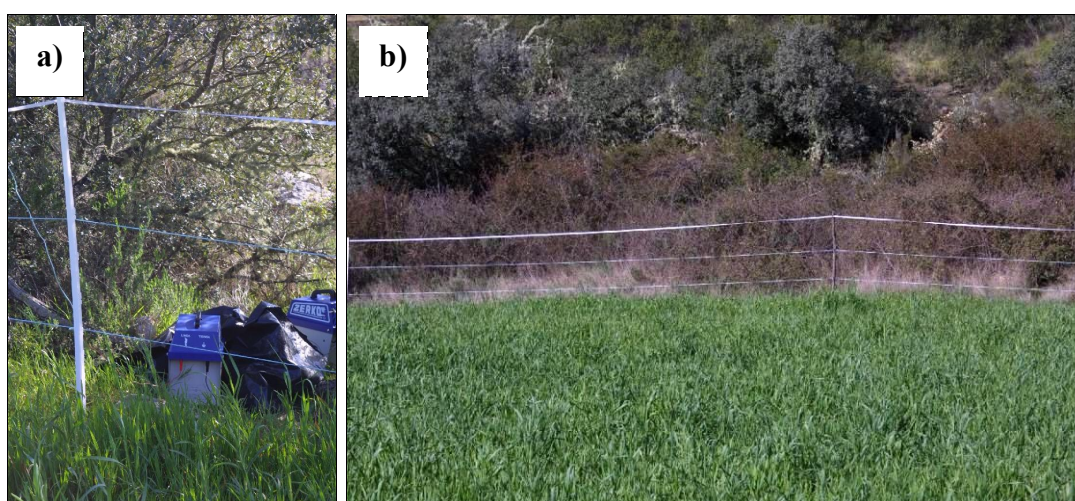


Figura 28 – a): imagem de um poste da vedação eléctrica suportando 3 linhas eléctricas, sendo a linha superior um fita branca com efeito visual mais forte; junto à vedação é também visível o electrificador. **b):** no primeiro plano pode ver-se centeio na fase inicial de crescimento no interior de uma vedação electrificada com três linhas condutoras (visível no plano seguinte).

Nas áreas interiores às cercas não se registou qualquer reclamação de prejuízos. Apenas se notou uma necessidade adicional de visitar com frequência as áreas cercadas para manutenção do equipamento e também pelo facto de na primeira semana se ter verificado que algumas linhas de vedação surgiam partidas pela acção dos animais. Tal deveu-se provavelmente a uma falta de habituação dos animais ao choque eléctrico provocado pelas linhas condutoras. Observações de campo sugerem que após o primeiro choque os animais podem saltar para o interior da zona cercada, levando por vezes ao rompimento das linhas eléctricas estabelecidas. Posteriormente, e com a habituação, deixam de utilizar essas áreas vedadas.

Durante a campanha agrícola de 2001/2002 foram instaladas cercas eléctricas (identificadas na **Figura 29** com os números 1 a 4) em parcelas onde se verificava uma incidência forte de prejuízos causados por ungulados em anos anteriores. Foram escolhidas parcelas localizadas na freguesia de Deilão, localidade da Petisqueira, num local denominado Cornacal. Nesta zona foram montadas quatro vedações.

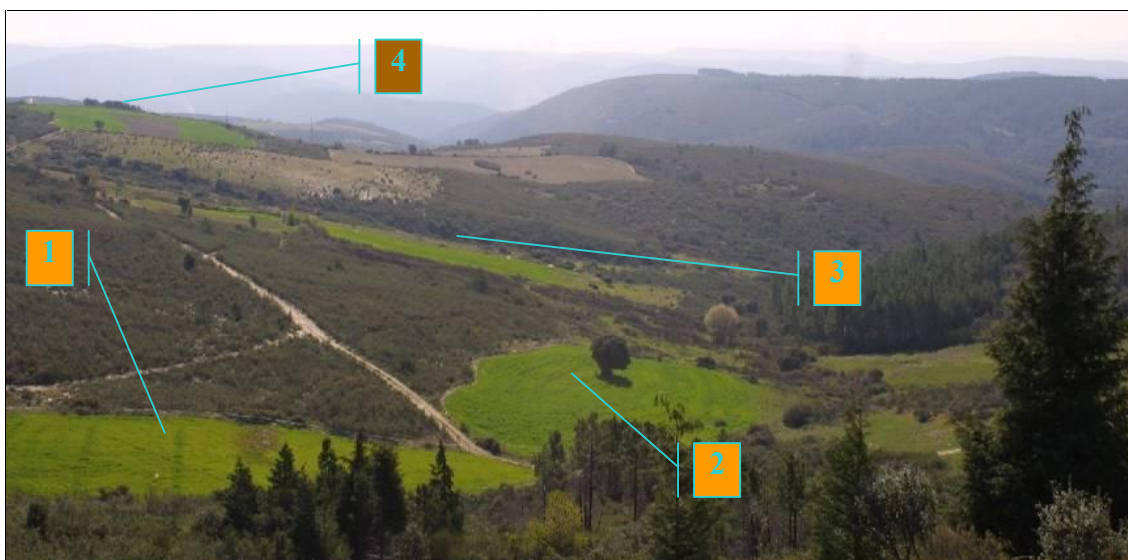


Figura 29 – Imagem com várias parcelas de cereal, numeradas de 1 a 4, vedadas com cercas eléctricas na campanha de 2001/2002.

Dada a proximidade entre as parcelas (1 a 3 na figura), foi necessária apenas a utilização de um electrificador. As três vedações foram ligadas entre si por meio de fios condutores, o que reduziu substancialmente a mão-de-obra de recarga e substituição do electrificador e os custos associados à instalação destas vedações.

Na caixa (à direita) resumem-se as características técnicas do material utilizado na construção das vedações e respectivos electrificadores.

O primeiro registo de prejuízo que possuímos nesta zona ocorreu na campanha 1997/1998, através de uma reclamação efectuada em Julho de 1998, tendo sido o javali a espécie causadora do dano com perda de cerca de 20% da produção (parcela 1 na **Figura 29**).

Na campanha de 1999/2000, mediu-se um prejuízo de 25% da produção pelo efeito do javali e veado nas parcelas 1 e 4 (**Figura 29**). Embora nessa campanha tenham sido cultivadas as restantes parcelas, não houve reclamação do prejuízo (segundo o proprietário, apenas se notou o prejuízo no momento da ceifa).

Características técnicas do equipamento

- **Cercas:**
 - Três linhas electrificadas: 1) a 0,4m do solo, cordão de nylon com 6 condutores; 2) a 1,0m do solo, cordão de nylon com 6 condutores; 3) a 1,5m do solo, fita electoplástica com 20mm de largura e 6 condutores
 - Linhas electrificadas montadas sobre postes de madeira com isoladores nos pontos de esforço lateral ou vertical (curvas e desníveis) e postes plásticos em alinhamentos rectilíneos.
- **Electrificadores:**
 - Alimentação: 12V
 - Tensão de saída: 10.000V
 - Energia do impulso: 1j
 - Longitude de cercado suportada: 30Km
 - Impulsos por minuto: 50
 - Tensão a 500 Ω : 3,5kv
 - Duração do impulso: 1 mseg
 - Outras características: bateria recarregável e carregador incluídos no aparelho; possibilidade de ligação a painel solar para auto-recarregamento da bateria.

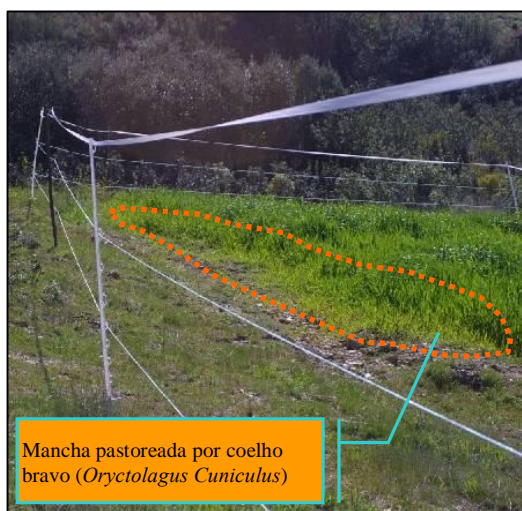


Figura 30 – Cerca eléctrica amovível com três linhas eléctricas, sendo visível no seu interior um clareira provocada por pastoreio de coelho (*Oryctolagus cuniculus*) na área marginal da seara protegida contra o efeito de ungulados bravios.

A instalação das cercas eliminou por completo o impacto de ungulados bravios das parcelas de centeio. Apesar disso, a presença dessas espécies na zona continuou a ser notada no exterior das parcelas vedadas, quer por indícios de presença (pegadas, defecções e marcações em árvores e arbustos), quer por observação directa de indivíduos. Apenas os lagomorfos (principalmente coelho bravo,

Oryctolagus cuniculus), causou danos com as pequenas manchas pastoreadas na orla das culturas (**Figura 30**).

As cercas eléctricas podem ser aplicadas em áreas de cultura anual incluídas numa rotação com pousio (caso dos cereais).

O método apresenta algumas limitações de aplicação em áreas de minifúndio com parcelas muito dispersas no terreno, visto que nesse caso teria que se constituir uma vedação independente em cada parcela. Para a utilização deste método de prevenção é fundamental uma coordenação dos diferentes agricultores de cada aldeia no sentido de utilizarem as parcelas de cada zona em simultâneo, para que a mesma vedação possa proporcionar protecção ao maior número possível de parcelas.

Um dos problemas de utilização do método relaciona-se com o possível furto de material, como os electrificadores (O que se verificou no PNM). A construção de caixas de ferro ou betão para protecção do equipamento poderá reduzir o problema, mas será um custo de instalação acrescido.

4.5.4. Detonadores – Prejuízos em fruto e vinha

Foram utilizados com frequência, e continua a ser requisitado o seu uso, detonadores de gás butano para espantamento de fauna silvestre.



Figura 31 – Detonador de gás butano instalado em souto na altura da colheita da castanha.

Estes detonadores constituem mecanismos de espantamento que funcionam através da produção de um forte estouro (por detonação de gás butano) semelhante ao de uma arma de fogo. Estes estouros são produzidos em intervalos de tempo constantes, e regulável.

Tal como qualquer sistema de espantamento, tem um efeito limitado no tempo, visto que ocorre habituação nos animais, que acabarão por causar estragos mesmo na presença das detonações. É um método que contudo parece funcionar bastante bem durante períodos curtos (não superiores a cerca de duas semanas) (DeCalestra e Witmer, 1994). Gilsdorf et. al. (2004) reporta a ineficiência deste método para o veado-de-cauda-branca (*Odocoileus virginianus*) em campos de milho, onde é necessária protecção por um período prolongado.

No PNM tem sido utilizado principalmente em vinhas e soutos, na época em que se dá a maturação do fruto. Num intervalo de cerca de duas semanas o fruto amadurece e é feita a sua colheita. Como o período de utilização é bastante abreviado (duas a três semanas) é uma forma interessante de redução dos prejuízos.

Este sistema tem vindo a ser utilizado ano após ano pelos mesmos requerentes, tendo-se ainda verificado a aquisição por agricultores, por livre iniciativa, de algumas destas unidades de espantamento.

4.5.5. Aplicação de tubos plásticos para protecção individual de árvores

A aplicação de protecções individuais em árvores (discutida em 4.4.) é um método aplicado já há alguns anos na Lombada e, dado o seu sucesso, estendeu-se a todo o Parque Natural de Montesinho.



Figura 32 – Árvores com protecção individual (primeiro e segundo planos) cedida pelo Parque Natural de Montesinho.

De acordo com o presente trabalho a aplicação de protecções individuais é bastante eficaz contra as marcações de tronco e pastoreio de rebentos e folhas (até à altura da protecção). A boa eficácia deste método é também referida por DeCalestra e Witmer (1994), Hodge e Pepper (1998), Mayle (1999) e Côté et al. (2004).

O PNM criou um programa de cedência e aplicação de protecções individuais para pomares. A cedência das protecções é feita de acordo com um regulamento próprio e através da verificação de prejuízos no local ou nas suas imediações (ver o regulamento actual no ANEXO 3). Neste programa utilizaram-se tubos de protecção com 1,8m de altura até ao ano de 2002. A verificação de inúmeros estragos causados por veado acima do nível das protecções (por pastoreio de gomos e folhas), levou a que a partir daquele ano se passassem a utilizar tubos com 2,0m de altura.

Embora com bons resultados a aplicação deste tipo de protecção individual de árvores é bastante onerosa, limitando o seu uso a plantações de grande valor (Côté et al., 2004), o que deixa de fora a maioria das plantações florestais mas torna o método utilizável em pomares (aspecto que foi tido em conta na revisão do regulamento realizada em 2005). Na Lombada, este tipo de protecção é utilizado sobretudo em soutos (plantações/pomares de castanheiro - *Castanea sativa* - para fruto).

4.5.6. Maneio de habitat – instalação de culturas de cereal alternativas



Figura 33 – Imagem de realização de lavoura para instalação de parcela de centeio numa área de abandono agrícola.

Outra técnica, utilizada na Lombada, para minorar prejuízos é a instalação de culturas de cereal fora do perímetro agrícola das aldeias, com o objectivo de atrair os animais para essas zonas. Nunca foi feita monitorização da eficiência desta medida enquanto forma de prevenção de prejuízos.



Figura 34 – Parcela de centeio semeada em corta-fogo.

Na Lombada foram no entanto constituídas 58 parcelas (17,4ha), 48 de centeio (14,6ha), 8 de aveia (2,6ha) e 2 de milho (0,2ha). Os locais escolhidos para a instalação de parcelas obedeceram aos seguintes critérios:

- Fora dos perímetros agrícolas das populações locais;
- Locais próximos de zonas com boa cobertura de abrigo para os ungulados (plantações florestais e áreas de bosque natural);
- Locais com fraca visibilidade à distância, para causar pouco impacto paisagístico e não facilitarem a caça furtiva (foram utilizadas áreas em corta fogos e parcelas agrícolas abandonadas);

As parcelas instaladas revelaram forte pisoteio e o consumo de plantas indiciando um uso intenso das parcelas que poderão estar a desviar os efeitos dos animais de outras culturas mais relevantes. Nas parcelas de milho vedou-se ainda metade da superfície cultivada com fita de sinalização (Figura 35 e Figura 36) e a restante área livre à entrada e passagem dos animais. Na área cercada o milho semeado apresentou um crescimento normal com poucos indícios do efeito dos ungulados. A área não cercada foi fortemente pastoreada e pisoteada não tendo chegado a frutificar. Depois de se habituarem à fita de sinalização os animais acabaram por destruir também o milho que crescia na área cercada, embora algumas plantas tenham chegado à fase de frutificação.

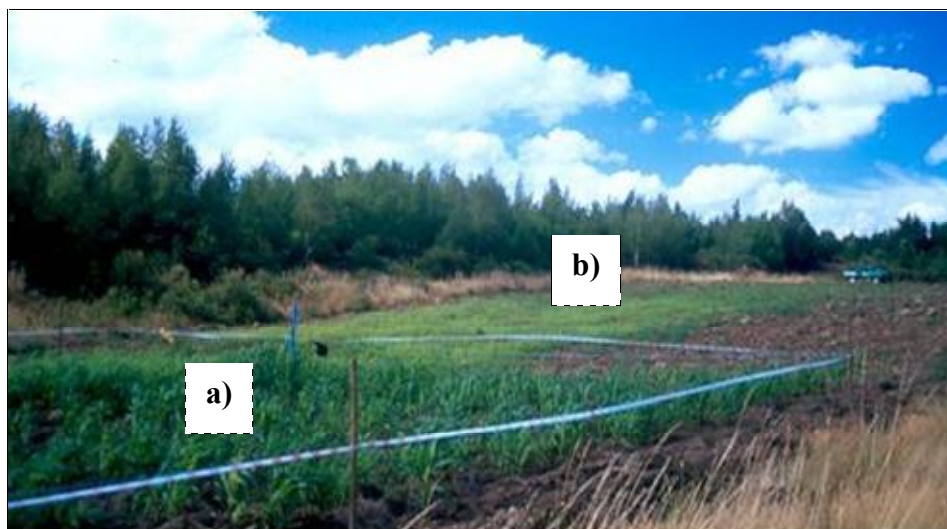


Figura 35 – Fotografia de parcela de milho. No plano mais próximo (identificado por **a**) cerca de 50% da parcela foi rodeado por uma fita de sinalização a cerca de 1m de altura. Num plano contíguo mais distante (identificado por **b**) não foi colocado qualquer obstáculo à entrada de animais.

De referir também que foram feitas diversas observações directas de veados a alimentar-se no interior das parcelas (ver **Figura 36**).

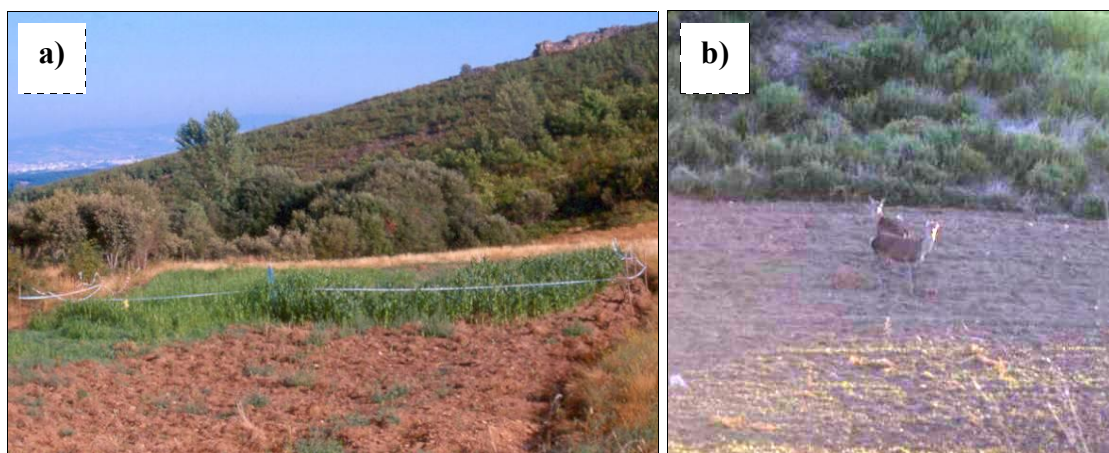


Figura 36 – a): Parcela semeada com milho, sendo visível no primeiro plano o solo sem cobertura em resultado do forte consumo e pisoteio de ungulados bravios. Na área cercada por fita de sinalização o milho encontra-se visivelmente mais desenvolvido, mas já com elevado consumo dos animais. **b):** uma cerva com uma cria no interior de uma parcela de cereal instalada em 2000; Foram surpreendidas na parcela de cereal enquanto se alimentavam.

4.6. Por uma nova abordagem ao ressarcimento dos prejuízos

Além do actual ressarcimento pós-prejuízo, que se poderia manter em casos de impacto excepcionalmente grande, defendemos que um salto qualitativo na gestão desta problemática seria a introdução da abordagem de “compensação antecipada” (Schwerdtner e Gruber, 2007) dos prejuízos causados por ungulados bravios na Lombada.

As populações bravias de ungulados da área em que se insere a Lombada apresentam uma grande importância em termos de conservação da natureza, visto que nesta área constituem a base da dieta do lobo-ibérico (*Canis lupus signatus*) (segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, na categoria de ameaça de “em perigo”). Assim, é fundamental encontrar formas de gestão de prejuízos que se distanciem, tanto quanto possível, do recurso à eliminação de efectivos, procurando reduzir as suas densidades populacionais. Além disso, não é de fácil concretização qual o nível populacional das diferentes espécies de ungulados que significará um nível de prejuízos “aceitável”.

Equacionamos dois cenários, ou a conjugação e ambos, para servir de base a um sistema de compensação de prejuízos:

Cenário 1. Pagamentos após-o-prejuízo (situação actual) - Determinação caso-a-caso do montante das indemnizações após verificação no local das características do prejuízo (espécie causadora, área destruída, valor da cultura, etc.);

Cenário 2. Pagamentos antecipados - Assumindo a importância da área em que se insere a Lombada, construir uma medida do tipo Agro-Ambiental. Neste caso, o cálculo das indemnizações/ajudas deve ser indexado aos valores naturais inerentes a cada uso do solo e à qualidade das populações silvestres, dando aos beneficiários responsabilidades próprias no que diz respeito à prevenção de prejuízos causados pela fauna.

O **cenário 1** é um “decalque” da forma como até agora se tem procurado resolver o problema dos prejuízos causados pela fauna bravia na Lombada e, julgamos nós, na generalidade das zonas de caça em Portugal. Esta forma de abordagem centra-se no próprio conflito para negociar a sua compensação, criando sempre uma conjuntura de oposição entre a entidade reclamante e a entidade pagadora.

Devem esperar-se efeitos indesejados da implementação de sistemas de indemnização que não atenderam às relações específicas económicas e ecológicas subjacentes ao sistema local (Rondeau e Bulte, 2006). O modelo actual de indemnização implementado na Lombada parece não atender ao contexto socio-económico e ecológico local. De facto, não conhecemos qualquer avaliação dos efeitos sobre os valores socio-económicos e ecológicos da Lombada deste processo indemnizatório.

As formas de compensação antecipada (**cenário 2**), além de eliminarem elevados custos de transacção, têm um carácter mobilizador dos próprios titulares de explorações agrícolas e/ou florestais, dando ênfase ao serviço ambiental e de conservação que as explorações podem fornecer. Esta forma de abordagem dos conflitos entre as actividades humanas e a fauna silvestre, deve constituir um incentivo à conservação dos espaços naturais e ao investimento em medidas de mitigação dos estragos potenciais, no sentido de tornar a compensação em mais uma receita da exploração. De qualquer modo, este tipo de concepção não deve ser encarada, em

caso algum, como um pagamento motivado directamente por prejuízos causados por ungulados bravios.

Em vez de programas de compensação por prejuízos causados por fauna bravia na agricultura e/ou floresta, devem incentivar-se mecanismos directamente ligados aos valores de conservação (por ex., pagamentos baseados na dimensão das populações silvestres a conservar) (Bulte e Rondeau, 2005)

Julgamos que a compensação antecipada pode eliminar parte do aspecto negativo da reclamação, visto que surge distanciada psicologicamente de uma situação concreta de prejuízo.

O financiamento das formas de compensação a empregar deverá ser proveniente dos diversos sectores interessados: a Conservação da Natureza, a Actividade Cinegética e o Turismo.

5. Conclusões

A presença de ungulados bravios pode implicar perdas de produção consideráveis ao nível da agricultura e da floresta na Lombada. De acordo com a informação atrás explicitada, essas perdas podem ser reduzidas através da utilização de formas adequadas de protecção das culturas.

A legislação portuguesa remete para as entidades gestoras de caça a responsabilidade de ressarcimento dos prejuízos causados por espécies cinegéticas (todos os ungulados selvagens objecto do presente estudo são espécies cinegéticas em Portugal). No caso da Lombada a entidade gestora é o próprio estado português, através da *Direcção Geral dos Recursos Florestais* em conjunto com o *Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade*, exigindo-se um comportamento irrepreensível face ao cumprimento da lei.

Por outro lado, a implementação de campos agrícolas ou de plantações florestais não está sujeita a parecer das entidades gestoras de caça, não podendo estas (na maioria dos casos) intervir ao nível do planeamento da ocupação do espaço onde gerem os recursos cinegéticos.

A prevenção dos prejuízos é fundamental e deve, sempre que possível, estar na base da aprovação/implementação de qualquer projecto agrícola ou florestal nesta área. Apesar disso, o estado continua a promover, através de financiamento participado pela União Europeia, projectos que não usam a devida protecção contra o efeito da fauna bravia (problema que não é exclusivo da Lombada). Referimos a importância de rever os tectos orçamentais que conduzem à aprovação de projectos pelo estado, para que seja possível exigir a aplicação de técnicas de prevenção de estragos (como as atrás mencionadas).

Apesar da utilização de técnicas prevenção dos prejuízos ser fundamental, tal como ilustramos ao longo do texto, a dispersão das culturas pode dificultar, ou mesmo impedir, a sua aplicação. Assim, serão sempre necessárias empregar formas de compensação dos estragos.

A gestão da problemática dos estragos causados por espécies cinegéticas na Lombada deve dar um salto qualitativo, o que julgamos que se conseguirá através da introdução de formas de ressarcimento antecipadas, remetendo os pagamentos pós-prejuízo para situações excepcionais de prejuízos avultados ou de litígio. O pagamento desta factura caberá aos principais utilizadores da área: a) O estado português enquanto gestor da área e dada a obrigação que detém de aplicar nesta

zona de caça princípios compatíveis com a conservação da natureza (a Lombada situa-se no interior do Parque Natural de Montesinho); b) os caçadores que fazem um uso recreativo das espécies causadoras de prejuízos; c) o turismo: de forma indirecta, pela compra de serviços no interior da área (alojamento, animação e bens); ou directamente através de taxas cobradas pela utilização desta área.

Referências Bibliográficas

- Agroconsultores & COBA (1991) – Carta dos Solos, Carta de Uso Actual da Terra e Carta de Aptidão da Terra do Nordeste de Portugal. UTAD, PDRITM. Vila Real.
- Austin, D. D.; Urness, P. J. (1995). *Wild ungulate depredation on winter wheat: effects on grain yield*. Twelfth Great Plains Wildlife Damage Control Workshop Proc.. Ardmore, Okla., R.E.Masters & J.G.Huggins, eds. Consultado a 14-12-2006 em: <http://wildlifedamage.unl.edu/handbook/Chapters/12gpaustin1.doc>.
- Barrett, R. H. e Birmingham (1994). *Wild Pigs. Damage Prevention and Control Methods*. in Scott E. Hygnstrom, Robert M. Timm and Gary E. Larson, Editors. 1994 University of Nebraska-Lincoln. 2vols.
- Bulte, E.H. e Rondeau, D.. (2005). *Why Compensating for Wildlife Damages May Be Bad for Conservation*. Journal of Wildlife Management 69(1):14-19.
- Caudullo, G.; De Battisti, R.; Colpi, C.; Vazzola, C. e Da Ronch, F. (2003). *Ungulate damage and silviculture in the Cansiglio Forest (Veneto Prealps, NE Italy)*. Journal for Nature Conservation 10, 233-241.
- Conover, M. R. e Kania, G. S. (1995). *Annual variation in white-tailed deer damage in commercial nurseries*. Agriculture, Ecosystems and Environment 55, 213-217.
- Côté, S. D., Rooney, T. P., Tremblay, J., Dussault, C. e Waller, D. M. (2004). *Ecological Impacts of Deer Overabundance*. Annu. Rev. Ecol. Syst. 2004.35. pp 113-147. Downloaded from arjournals.annualreviews.org by b-on: Instituto Politécnico de Bragança em 12/07/2006.
- Cummings, C. e Yarrow, G. K. (1996). *Reducing Deer Damage – at Home and on the Farm*. Clemson University Extension Wildlife Program In Cooperation With Clemson University Extension IPM Program.
- DeCalestra, D. S. e Witmer, G. W. (1994). *Elk. Damage Prevention and Control Methods*. in Scott E. Hygnstrom, Robert M. Timm and Gary E. Larson, Editors. 1994 University of Nebraska-Lincoln. 2vols.
- Decreto-Lei n.º 202/2004, de 18 de Agosto. *Diário da República n.º 194/2004 – I Série A*. Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas. Lisboa
- Decreto-Lei n.º 201/2005, de 24 de Novembro. *Diário da República n.º 226/2005 – I Série A*. Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas. Lisboa.
- Duddles, R. E. e Edge, W. D. (1999). *Understanding and Controlling Deer Damage in Young Plantations*. The Woodland Workbook – Reforestation. Estado do Oregon, University Extension Service, EUA.
- Engeman, R. M. (2002). *Economic Considerations of Damage Assessment*. In: Clark, J., Hone, J. A., Shivik, J. A., Watkins, R. A., Vercauteren, K. C. e Yoder, J. K., editors. 2002. Proceedings of the Third NWRC Special Symposium. National Wildlife Research Center, Fort Collins, Colorado, EUA, 1-3 de Agosto de 2000. pp. 36-41.

- Fuller, R. J. e Gill, R. M. A. (2001). *Ecological Impacts of Increasing Numbers of Deer in British Woodland*. Forestry, Vol. 74, N.º 3, 193-199.
- Gilsdorf, J. M.; Hyngstrom, S. E.; VerCauteren, K. C.; Blankenship, E. E.; Engeman, R. E. (2004). Propane Exploders and Electronic Guards were ineffective at reducing deer damage in cornfields. *Wildlife Society Bulletin*, 32 (2), 524-531.
- Gill, R. (2000). *The Impact of Deer on Woodland Biodiversity*. Forestry Commission Information Note 36. Forestry Commission, Edinburgh. 6 pp.
- González-Hernández, M.P. G.; Silva-Pando, Fco. J. (1996). *Grazing effects of ungulates in a Galician oak forest (northwest Spain)*. *Forest Ecology and Management* 88, 65-70.
- Heuzé, P. e Klein, F. (2002). *Analyse de la Structure Verticale: une nouvelle approche pour évaluer L'impact des Cervidés sur la Régénération Forestière*. Rapport Scientifique. ONCFS. pp. 6.
- Hodge, S. e Pepper, H. (1998). *The Prevention of Mammal Damage to trees in Woodland*. Forestry Commission Practice Note 3. Forestry Commission, Edinburgo.
- INE (1960). *X Recenseamento Geral da População. Tomo II: Famílias, Convivências e População residente e presente, por freguesias, Concelhos, Distritos e Centros Urbanos*. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa.
- INE (2002). *CENSUS 2001: XIV Recenseamento Geral da População; IV Recenseamento Geral da Habitação*. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa.
- Jaeger, P. (2002). *Conflicts between wildlife and agriculture*. Documento apresentado em: High-level Pan-European Conference on agriculture and Biodiversity: towards integrating biological and landscape diversity for sustainable agriculture in Europe. Maison de l'Unesco, Paris (France), 5-7 de Junho de 2002. Acedido a 30 de Novembro de 2006, em: http://www.coe.int/t/e/cultural_co-operation/environment/nature_and_biological_diversity/biodiversity/agri12e.01.pdf
- Johnson, D. L., Fly, J. M., Muller, L. (2000). Landowners perceptions of white-tailed deer damage to crops in tennessee. *The Ninth Wildlife Management Conference Proceedings*. Edited by Margaret C. Brittingham, Jonathan Kays and Rebecka McPeake, Oct 5-8., 2000. State College, PA USA.
- Kay; S. (1993). *Factors affecting severity of deer browsing damage within coppiced woodlands in the South of England*. *Biological Conservation* 63, 217-222.
- Kimball, B. e Nolte, D. L. (2003). *Minimizing Wildlife Damage*. Acedido em 30 de Agosto de 2004, em: <http://www.behave.net/projects/damage2003.html>.
- Kirby, K. J. (2001). *The impact of deer on the ground flora of British broadleaved woodland*. Forestry, Vol. 74, N.º 3, 219-229.
- Klein, F., Tatin, D., and Boisaubert, B. (1991). *Le cerf elaphe: evolution des effectifs nationaux, degats agricoles et forestiers, prevention*. Bull. Tech. Inf. 3, 77-83.

- Langbein, J. (1995). *The red deer of Exmoor and the Quantocks. An update on current research into their behaviour, management, and impact on vegetation dynamics*. Deer management Research Group, University of Southampton. Deer, Vol. 9, N.º 8, 492-498.
- Lei n.º 173/99, de 21 de Setembro. *Diário da República n.º 221/1999 – I Série A. Lei de Bases Gerais da Caça*. Lisboa.
- MacDonald, D. e Barrett, P. (1999). *Mamíferos de Portugal e Europa*. FAPAS e Câmara Municipal do Porto. pp. 196-198.
- Mayle, B. (1999). *Managing Deer in Countryside*. Forestry Commission Practice Note 6. Forestry Commission, Edinburgo.
- Moreira, L. (1992) – *Contribuição Para o Estudo da Ecologia do Lobo (Canis lupus signatus Cabrera 1907) no Parque Natural de Montesinho*. Relatório de estágio para a obtenção da licenciatura em Recursos Faunísticos e Ambiente. Faculdade de ciências da Universidade de Lisboa. Lisboa. 175 pp.
- Moreira, L. (1993) – *Caracterização da Fauna de Vertebrados Terrestres do Parque Natural de Montesinho*. Parque Natural de Montesinho, Bragança, 20 pp.
- Moreira, L.; Rosa, J. L.; Lourenço, J.; Barroso, I. e Pimenta, V. (1997). *Análise dos Prejuízos Causados por Lobo (Canis lupus) nos animais domésticos no Distrito de Bragança*. Poster apresentado no I Congresso Hispano-Luso Sobre la Situación y Conservación de las Poblaciones de Lobo en la Península Ibérica. Soria, 12 a 15 de Novembro.
- Motta, R. (1996). *Impact of Wild Ungulates on forest regeneration and tree composition of mountain forests in the Western Italian Alps*. Short communication. Forest Ecology and Management 88. pp 93-98.
- Nistal, J. J. M. (2000). *Problemática de los daños causados por las especies cinegéticas*. León, Agosto. 11 pp.
- Nolte, D. L. (2003). *Developing Approaches to reduce Wildlife Damage to Forest Resources; Managing Ungulates to Protect Trees; Developing Strategies to Alleviate Wildlife Damage to Forest Resources; Repellents are Socially Acceptable Tools*. Western Forester, Volume 48, Number 4, pp. 1-3, 14, 16-17, 22-23.
- ONC (Office National de la Chasse) (1989). *Protections individuelles des plants forestiers contre les dégâts de chevreuils*. Note Technique n.º 62. Supplément Bulletin Mensuel n.º 141. Dezembro de 1989. Paris.
- ONC (Office National de la Chasse) (1994a). *Dégâts Forestiers et Grand Gibier. 1. Reconnaissance et Conséquences*. Note Technique n.º 80. Supplément Bulletin Mensuel n.º 194. Novembro de 1994. Paris.
- ONC (Office National de la Chasse) (1994b). *Dégâts Forestiers et Grand Gibier. 2. Techniques de Relevé Dans les Peuplements Forestiers*. Note Technique n.º 81. Supplément Bulletin Mensuel n.º 195. Dezembro de 1994. Paris.

- ONC (Office National de la Chasse) (1994c). *Dégâts Forestiers et Grand Gibier. 3. Techniques de Relevé Sur un Massif Forestier*. Note Technique n. ° 82. Supplément Bulletin Mensuel n.° 195. Dezembro de 1994. Paris.
- ONC (Office National de la Chasse) (1999). *La gestion des populations de chevreuils par l'utilisation d'indicateurs population-environnement*. Fiche Technique n. ° 95. Supplément Bulletin Mensuel n. ° 244. Maio de 1999. Paris.
- Paiva, J. F. G. (2004). *Estimativas populacionais de veado (Cervus elaphus) e Corço (Capreolus capreolus) no Parque Natural de Montesinho*. Relatório de Estágio da Licenciatura em Biologia. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Coimbra.
- Partl, E.; Szinovatz, V.; Reimoser, F.; Schweiger-Adler, J. (2002). *Forest restoration and browsing impact by roe deer*. Forest Ecology and Management, 159, 87-100.
- Pépin, D.; Renaud, P. C.; Boscardin, Y.; Goulard, M.; Mallet, C.; Anglard, F.; Ballon, P. (2006). *Relative impact of browsing by red deer on mixed coniferous and broad-leaved seedlings – An enclosure-based experiment*. Forest Ecology and Management 222. pp 302-313.
- Pepper, H. (1998). *Nearest Neighbour Method for Quantifying Wildlife Damage to trees in Woodland*. Forestry Commission Practice Note 1. Forestry Commission, Edinburgo.
- Pimenta, V. (1998). *Estudo de duas alcateias no nordeste do distrito de Bragança. Utilização do espaço e do tempo e hábitos alimentares*. Relatório de estágio para a obtenção de Licenciatura em Biologia Aplicada aos Recursos Animais. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Julho. Lisboa. 75 pp.
- PNM (Parque Natural de Montesinho) (1998). *Plano de Ordenamento e Exploração Cinegética da Zona de Caça Nacional da Lombada*. Parque natural de Montesinho/Instituto da Conservação da Natureza. Bragança. 36 pp.
- Putman, R. J. e Moore, N. P. (1998). *Impact of deer in lowland Britain on agriculture, forestry and conservation habitats*. Mammal Society., Mammal Review, 28, 141-164.
- Ramos, J. A.; Bugalho, M. N.; Cortez, P.; Iason, G. R. (2006). *Selection of trees for rubbing by red and roe deer in forest plantations*. Forest Ecology and Management 222, 39-45.
- Reimoser, F. e GossoW, H. (1996). *Impact of ungulates on forest vegetation and its dependence on the silvicultural system*. Forest Ecology and Management. **88**: 107-119.
- Reimoser, F.; Armstrong, H.; Suchant, R. (1999). *Measuring forest damage of ungulates: what should be considered*. Forest Ecology and Management. **120**: 47-58.
- Reimoser, F. (2003). *Steering the impacts of ungulates on temperate forests*. Journal of Nature Conservation 10, 243-252.

- Rondeau, D. e Bulte, E.H. (2006). *A Note on Compensation for Wildlife Damage: Habitat Conversion, Species Preservation and Local Welfare*. Mimeo, Department of Economics, University of Victoria. Acedido a 30 de Novembro de 2006, em: <http://web.uvic.ca/~rondeau/compjeem.pdf>
- Rooney, T. P. e Waller, D. M. (2003). *Direct and indirect effects of white-tailed deer in forest ecosystems*. *Forest Ecology and Management* 181, 165-176
- Rosa, J. L. e Barroso, I. (1999). *O veado. Património Natural Transmontano*. João Azevedo Editor. Mirandela. 74 pp.
- Schaller, M. J. (2002). *Evaluation of Wildlife Damage to Forests in Germany*. In: Clark, J., Hone, J. A., Shivik, J. A., Watkins, R. A., Vercauteren, K. C. e Yoder, J. K., editors. 2002. *Proceedings of the Third NWRC Special Symposium*. National Wildlife Research Center, Fort Collins, Colorado, EUA, 1-3 de Agosto de 2000. 123-126.
- Schwerdtner, Kathleen; Gruber, Bernd (2007). *A conceptual framework for damage compensation schemes*. *Biological Conservation* 143. pp 354-360. Consultado a 15/12/2006 em: <http://www.cienccedirect.com>.
- Scott, D. e Palmer, S. C. F. (2000). *Damage by Deer to Agriculture and Forestry*. Report to Deer Commission for Scotland. Institute of Terrestrial Ecology. Centre for Ecology and Hydrology. 55 pp.
- Seward, N. W.; VerCauteren, K. C.; Witmer, G. W, e Engeman, R. M. (2004). *Feral swine impacts on agriculture and environment*. *Wildlife Damage Management, Internet Center for: Sheep & Goat Research Journal*, Volume 19, 34-40. Consultado a 15/08/2006 em: <http://digitalcommons.unl.edu/icwdmsheepgoat/12>.
- Sharpe, S. T.; Gaston, A. J.; Martin, J-L. (2002). *Forest ecology, forest renewal and introduced species in Haida Gwaii*. Science Council of British Columbia. Final Report FRBC N.º PA97335-BRE. 28 pp.
- SNPRCN Ed. (1990). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Vol. I Mamíferos, Aves, Répteis e Anfíbios*. Secretaria de Estado do Ambiente e de Defesa do Consumidor, Lisboa, 219 pp.
- SNPRCN Ed. (1991). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Vol. II Peixes Dulciaquícolas e Migradores*. Secretaria de Estado do Ambiente e de Defesa do Consumidor, Lisboa, 55 pp.
- Soares, M. A. (1999). *O veado (Cervus elaphus) no Parque Natural de Montesinho: Impacto sobre as actividades humanas*. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Curso de Biologia. Estágio Profissionalizante. Porto, 55 pp.
- Turner, Monica G.; Pearson, Scott M.; Romme, William H. e Wallace, Linda L.. (1997). *Landscape Heterogeneity and Ungulate Dynamics: What Spatial Scales Are Important?*. Pp. 331-348 in John A. Bissonette, editor. *Wildlife and Landscape Ecology. Effects of Pattern and Scale*. Springer-Verlag, Nova Iorque, EUA.
- Yoder, J.K., 2000. *Damage abatement and compensation programs as incentives for wildlife management on private land*. In: CLARK, L., J. HONE, J. A. SHIVIK, R. A.

WATKINS, K. C. VERCAUTEREN, AND J. K. YODER, editors. 2002. Human conflicts with wildlife: economic considerations. Proceedings of the Third NWRC Special Symposium. National Wildlife Research Center, Fort Collins, Colorado, USA. , pp. 17–28 Consultado em: <http://www.aphis.usda.gov/ws/nwrc/symposia/economics/> (acedido em 10.07.2006).

Vassant, J. (1999). La Gestion Cynégétique des Populations de Sangliers. Fiche Technique n. ° 96. Supplément Bulletin Mensuel n. ° 246. Setembro de 1999. Paris.

Virtanen, R.; Edwards, G. R.; Crawley, M. J. (2002). *Red deer management and vegetation on the Isle of Rum*. Journal of Applied Ecology 39 (4), 572–583.

Agradecimentos

- À Minha família, por todo o apoio e paciência e, acima de tudo, pelas muitas horas que não lhe pude dedicar.
- Ao Professor e Amigo Miguel Bugalho por todo o trabalho que teve na orientação desta tese, pelas sugestões, pela revisão de textos e pela amizade.
- À Secretaria de Estado do Ambiente pela autorização de Equiparação a Bolseiro a ½ tempo, durante o ano de 2006.
- Ao Parque Natural de Montesinho/Instituto da Conservação da Natureza pela cedência de dados.
- A todos os vigilantes da natureza que colaboraram no processo de levantamento de prejuízos na Zona de Caça Nacional da Lombada.
- À Eng. Adelaide Fernandes (DRATM) pela grande ajuda na localização de informação estatística.
- Aos meus colegas de trabalho pelas vezes em que não pude estar presente.
- A todos os que directa ou indirectamente contribuíram para a realização deste trabalho.

ANEXOS

Exmo. Sr.
 Director Regional de Agricultura de Trás-os-Montes
 DSF – Divisão de Caça e Pesca Nas Águas Interiores
 Apartado 33
 5340 Macedo de Cavaleiros (Fax N.º: 278 42 66 00)

**Solicitação de Indemnização por Prejuízos Causados por Espécies Cinegéticas na
 Zona de Caça**

A PREENCHER PELO REQUERENTE ANTES DA VERIFICAÇÃO DO PREJUÍZO

Nome: BI N.º:

Morada: Cód. Postal: Telef:

Na qualidade de: Proprietário Arrendatário .

Solicita indemnização por prejuízos causados por:

Javali , Veado , Corço , Outro (indicar qual):

em:

..... Culturas Local ; n.º de matriz

..... Localidade Freguesia ; Concelho

Em a de de
 Localidade dia mês ano

.....
 Assinatura do requerente

Dados de avaliação do prejuízo

A PREENCHER PELOS SERVIÇOS OFICIAIS

Cultura: ; ; ;

tipo área total área afectada % de prejuízo

..... ; ; ;

tipo área total área afectada % de prejuízo

Frutos: ; ; ;

tipo n.º de pés/árvores idade % de prejuízo

..... ; ; ;

tipo n.º de pés/árvores idade % de prejuízo

Árvores: anexar ficha

Em a de de
 Localidade dia mês ano

.....
 Assinatura do funcionário Assinatura do requerente

Observações:

.....

PARQUE NATURAL DE MONTESINHO

INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

MINISTÉRIO DAS CIDADES, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE

Regulamento de cedência e aplicação de protecções individuais para pomares

Prevenção de prejuízos causados por veado

Área de aplicação

Esta medida destina-se à área de distribuição do veado (*Cervus elaphus*) no Parque Natural de Montesinho.

Destinatários e tipo de plantações

Destina-se a todos os cidadãos que possuam, ou se encontrem a realizar, plantações com espécies tradicionais destinadas a produção de fruto ou espécies florestais (por exemplo: castanheiro, freixo, etc.).

Esta medida não se aplica a plantações realizadas ao abrigo de projectos financiados por programas nacionais ou da União Europeia.

Quantidade de protecções a ceder

O número de máximo das protecções a ceder é de 100 (cem) por proprietário/ano.

Condições de cedência

A atribuição de protecções será feita mediante vistoria do local/plantação onde o requerente pretende a sua colocação. Apenas serão entregues protecções para plantações onde já se tenha verificado a existência de prejuízos causados por veado, ou seja comprovada a presença da espécie nas imediações.

Após confirmação das condições de elegibilidade de uma plantação (ou pomar já instalado), será celebrado um contrato de cedência das protecções com o requerente. Este contrato refere o prazo máximo para a instalação das protecções, a partir da data de recepção das mesmas (na sede do Parque Natural de Montesinho), o montante de caução bancária que o requerente deverá fazer em nome do Parque Natural de Montesinho, bem como outras cláusulas julgadas importantes. O contrato tem uma vigência máxima de 5 anos.

O não cumprimento do contrato pelo requerente implica a devolução integral do material cedido e/ou accionamento da caução atrás referida.

Informação necessária para requisição de protecções

O requerimento de cedência de protecções deverá ser realizado na sede do Parque Natural de Montesinho. O requerente deverá apresentar os seguintes elementos: Identificação (BI), endereço postal, localização do prédio rústico (Concelho, Freguesia, localidade, local), dados relativos à plantação (área, número de plantas, espécies plantadas) e respectiva caução bancária para o número de protecções a que tem direito.

A instrução deste processo passa pela vistoria no terreno das áreas plantadas.

Bragança, Janeiro de 2005.

O Presidente da Comissão Directiva
do Parque Natural de Montesinho

Jorge Manuel Martins Dias
(Eng. Florestal)