

**Universidade do Minho**

Escola de Ciências

Ana Catarina Pereira Nunes

**Influência da presença da raposa  
nas populações de coelho-bravo na  
Reserva da Faia Brava**

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Ecologia

Trabalho efetuado sob a orientação do

**Professor Doutor Pedro Alexandre Faria  
Fernandes Teixeira Gomes**

Janeiro de 2019

# DECLARAÇÃO

**Nome:** Ana Catarina Pereira Nunes

**Título da Dissertação de Mestrado:** Influência da presença da raposa nas populações de coelho-bravo na Reserva da Faia Brava

**Orientador(es):** Professor Doutor Pedro Alexandre Faria Fernandes  
Teixeira Gomes

**Ano de conclusão:** 2019

**Designação do Mestrado:** Ecologia

**1. É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE/TRABALHO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;**

**Universidade do Minho, 23/janeiro/2019**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

## **Agradecimentos**

Queria começar por agradecer aos meus pais, por todo o apoio e incentivo na realização desta tese e durante toda a minha vida. Sem eles, nada disto tinha sido possível.

Ao Professor Doutor Pedro Gomes por me ter dado a oportunidade de realizar este trabalho na minha região de eleição e pelo apoio e paciência durante a orientação da tese.

À ATNatureza e a todos os seus associados e trabalhadores, por me terem recebido tão atenciosamente. Um agradecimento especial à Sara Aliácar pela total disponibilidade e entusiasmo. O seu apoio foi essencial ao longo da elaboração da tese.

À minha colega Cláudia Pinheiro por me ter acompanhado em algumas idas ao campo.

Aos colaboradores do Parque Biológico de Gaia por me terem acolhido com tanto carinho. Pela disponibilidade, colaboração e muita paciência que tiveram para comigo, não imaginam o bem que me fizeram.

Aos restantes membros da família, à minha família do coração (gentes de Cidadelhe), aos meus amigos que estiveram e estão sempre presentes e me apoiaram durante este percurso.

Ao “Machibombo” que apesar de ter sido maltratado, nunca me deixou ficar mal mesmo quando o enfiava por caminhos duvidosos, muitas vezes foi “as minhas pernas”.

Não podia terminar sem agradecer à Ruby e à Lorena (minha estrelinha rebelde que partiu recentemente) que embora façam parte da família como os restantes fiéis companheiros de quatro patas, a elas devo um agradecimento especial, pois estiveram presentes nas saídas de campo e acompanharam-me sempre ao longo desta jornada, sempre com muita lealdade.

Por fim, agradeço a todas as pessoas que tiveram um contributo direto ou indireto nesta tese.

A todos um grande BEM-HAJA!

## Resumo

O presente estudo decorreu na Reserva da Faia Brava, localizada no distrito da Guarda. A raposa (*Vulpes vulpes*) é a protagonista. Trata-se de uma espécie que exhibe grande plasticidade ecológica, sendo lendária a sua capacidade de adaptação.

Com o objetivo de compreender o impacto da presença da raposa sobre as populações do coelho-bravo, foi efetuado um estudo visando determinar a distribuição dos vestígios deste canídeo. Com a finalidade de obter uma análise mais rigorosa e objetiva da distribuição e dieta deste mamífero carnívoro, o trabalho de campo abrangeu todas as estações do ano.

Para o efeito, entre setembro de 2017 e junho de 2018, foram prospetadas 34 quadrículas de 500x500m. Utilizaram-se métodos indiretos, de modo a perturbar o menos possível o “habitat” em estudo e as espécies nele presentes. Recolheram-se e georreferenciaram-se os dejetos encontrados para posteriormente passar ao estudo da dieta. Foram também tidos em consideração indícios de pegadas, escavadelas e estações de cheiro.

Verificou-se que, de acordo com a época do ano, existem variações na alimentação da raposa, o que evidencia a sua capacidade de adaptação. O consumo de coelho-bravo foi relativamente baixo, sendo considerada pontual a dependência por este lagomorfo, podendo concluir-se com base nos resultados obtidos que a raposa não está a ter impacto negativo nas populações de coelho-bravo no local em estudo. Visto que existiram relatos de coelhos-bravos doentes, a raposa até poderá estar a ter uma influência positiva nos locais onde estas ocorrências se verificam, pois limpam o meio de indivíduos menos saudáveis.

**Palavras-chave:** Raposa, distribuição, regime alimentar, coelho-bravo, predação, habitat

## **Abstract**

The present study was conducted in the Faia Brava Reserve, located in the Guarda district. The fox (*Vulpes vulpes*) is the protagonist. It is a species with great ecological plasticity, being legendary its capacity of adaptation.

In order to understand the impact of the presence of the fox on the wild rabbit populations, a study was carried out to determine the distribution of traces of this canid. In order to obtain a more rigorous and objective analysis of the distribution and diet of this carnivorous mammal, the field work covered all the seasons of the year.

Between September 2017 and June 2018, 34 quadrats of 500x500m were prospected. Indirect methods were used in order to disturb as little as possible the study habitat and the species present in it. The traces were registered and georeferenced to later do to the diet study. Indications of footprints, excavations and smell stations were also considered.

It was verified that, according to the time of the year, there are variations in feeding of the fox, what evidences its high capacity of adaptation. Wild rabbit consumption was relatively low, showing that the red fox does not depend on this lagomorph, based on the results obtained, the red fox is not have a negative impact on the populations of wild rabbit at the study site. Since there have been reports of diseased wild rabbits, the fox may even be having a positive influence where these occur, since clean the environment of less healthy individuals.

**Key words:** Fox, distribution, diet, wild rabbit, predation, habitat

# Índice

Agradecimentos.....	ii
Resumo.....	iii
Abstract.....	iv
Índice.....	v
Índice de Figuras.....	vii
Índice de Tabelas.....	viii
Lista de Símbolos, Siglas e Abreviaturas.....	ix
1. Introdução.....	1
A raposa ( <i>Vulpes vulpes</i> ).....	2
A raposa em Portugal.....	6
2. Objectivos.....	12
3. Área de Estudo	
3.1 Enquadramento geral.....	13
3.2 Caracterização.....	15
4. Metodologia.....	17
4.1 Percursos.....	19
4.2 Análise fecal.....	21
4.3 Mapa de biótopos e ocupação do solo.....	23
4.4 Distribuição dos vestígios da raposa.....	24
4.5 Dieta da raposa.....	24
5. Resultados	
5.1 Mapa de biótopos e ocupação do solo.....	26
5.2 Distribuição dos vestígios da raposa.....	28
5.3 Dieta da raposa com base em análise fecal.....	30
6. Discussão.....	35

6.1Dieta	
6.1.1 Anual.....	35
6.1.2 Sazonal.....	35
6.1.3 Consumo de mamíferos.....	37
6.2Mapa de biótopos e ocupação do solo.....	38
6.3Distribuição dos vestígios da raposa.....	39
6.4Coelho-bravo.....	46
6.5Considerações finais.....	48
7. Referências bibliográficas.....	53

## Anexos

Anexo I .....	70
Anexo II.....	71
Anexo III.....	72
Anexo IV.....	75
Anexo V.....	77
Anexo VI.....	79

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Distribuição geográfica da raposa.....	3
<b>Figura 2.</b> Enquadramento geográfico da RFB, da ZPE do Vale do Côa e do Parque Arqueológico do Vale do Côa.....	14
<b>Figura 3.</b> Limites da Reserva da Faia Brava.....	15
<b>Figura 4.</b> Mapa das quadrículas 500x500m escolhidas para o estudo.....	17
<b>Figura 5.</b> Dois exemplares de dejetos de raposa.....	18
<b>Figura 6.</b> Esquema de um percurso.....	19
<b>Figura 7.</b> Mapa dos percursos selecionados para as 1ª e 4ª amostragens.....	20
<b>Figura 8.</b> Mapa dos percursos selecionados para as 2ª e 3ª amostragens.....	21
<b>Figura 9.</b> Mapa de biótopos e ocupação do solo.....	26
<b>Figura 10.</b> Gráfico com a variação sazonal da frequência relativa de ocorrência (F.O em %) de cada categoria do regime alimentar da raposa.....	36
<b>Figura 11.</b> Mapas de distribuição dos vestígios da raposa na Reserva da Faia Brava nas 1ª e 2ª amostragens.....	42
<b>Figura 12.</b> Mapas de distribuição dos vestígios da raposa na Reserva da Faia Brava nas 3ª e 4ª amostragens .....	43
<b>Figura 13.</b> Pegadas de raposa. A amarelo pertence a um individuo adulto e a vermelho a um individuo juvenil.....	44
<b>Figura 14.</b> Carcaça de garrano marcada com dejetos de raposa.....	46
<b>Figura 15.</b> Mapa para localização do exemplo de um domínio de coelho-bravo.....	50

## Índice de Tabelas

<b>Tabela 1.</b> Registo dos vestígios da raposa por quadrícula (Q).....	28
<b>Tabela 2.</b> Registo dos dejetos da raposa por quadrícula (Q).....	30
<b>Tabela 3.</b> Regime alimentar da raposa obtido pela análise de 238 dejetos recolhidos durante um ano.....	31
<b>Tabela 4.</b> Variação sazonal da frequência relativa de ocorrência (F.O em %) de cada grupo de famílias de mamíferos do regime alimentar da raposa determinada pela análise de 80 dejetos com pelo.....	32
<b>Tabela 5.</b> Regime alimentar da raposa, dividido por categoria de alimento, obtido pela análise de 238 dejetos recolhidos durante um ano. Estes valores foram utilizados para o cálculo do qui-quadrado ( $X^2$ ).....	33
<b>Tabela 6.</b> Regime alimentar da raposa, dividido em grupos de famílias de mamíferos, obtido pela análise de 80 dejetos com pelo recolhidos durante um ano. Estes valores foram utilizados para o cálculo do qui-quadrado ( $X^2$ ).....	34

## **Lista de Símbolos, Siglas e Abreviaturas**

**°C** - Graus Celsius

**%** - Percentagem

**ATNatureza e ATN** – Associação Transumância e Natureza

**cm – Pinhel** – Câmara Municipal de Pinhel

**cm** – Centímetros

**GPS** - Sistema de Posicionamento Global do **inglês** global positioning system

**IUCN** - União Internacional para a Conservação da Natureza do **inglês** International Union for Conservation of Nature

**ICNF** - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

**IBA** - Área Importante para Aves do **inglês** Important Bird Area

**kg** – Quilograma

**km** – Quilómetros

**km<sup>2</sup>** – Quilómetros quadrado

**Ma** – Milhões de anos

**m** – Metros

**mm** – Milímetros

**PAE** – Plano Anual de Exploração

**por ex.** – Por exemplo

**POEC** – Plano de Ordenamento e Exploração Cinegética

**PROF BIN** - Plano Regional de Ordenamento Florestal da Beira Interior Norte

**RFB** – Reserva da Faia Brava

**SAF** - Sistemas agro-florestais

**UNESCO** - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura do **inglês** United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

**UP** – Unidade(s) de paisagem

**UTM** - Universal Tranvesa de Mercator do **inglês** Universal Transverse Mercator

**WGS** – Sistema Geodésico Mundialdo **inglês** World Geodetic System

**ZCA** – Zona de Caça Associativa

**ZCM** – Zona de Caça Municipal

**ZCT** – Zona de Caça Turística

**ZIF** – Zona de Intervenção Florestal

**ZPE** – Zona de Proteção Especial

# 1. Introdução

Após 1000 milhões de anos da formação do planeta, deu-se início à história da vida na Terra. Os fósseis mais antigos conhecidos datam de 3500-3000 Ma. Há cerca de 225 Ma, no Triásico Superior, começaram a aparecer os primeiros mamíferos, resultantes da linha evolutiva dos sinapsídeos, uma classe de cordados, através da evolução dos cinodontes, um grupo de terapsídeos que tinha aparecido no Pérmico. Estes foram os vertebrados dominantes durante o final do Pérmico e o início Triásico, sendo o único grupo de sinapsídeos a sobreviver à extinção em massa do final do Pérmico. Os fósseis de mamíferos mesozoicos encontrados demonstram que estes seriam animais insectívoros, herbívoros, carnívoros e omnívoros (Figueiredo & Santos, 2003). Contudo, foi durante a Era Cenozoica que se registou a diversificação dos mamíferos e a maioria das famílias da ordem Carnívora surgiu na primeira metade desta Era. Os mamíferos carnívoros são animais vertebrados e endotérmicos, vivíparos e placentários. Além disso, estes possuem glândulas mamárias, característica que possibilita identificar o grupo e que, por sua vez, permite que consigam amamentar as suas crias, aumentando assim a probabilidade de sobrevivência destas (MacDonald, 2006; Ewer, 1973).

Durante a época do Eoceno, pertencente ao período Terciário da Era Cenozoica, há cerca de 56 Ma, surgiram os primeiros canídeos. A família Canidae inclui vários géneros, dos quais o género *Canis* - que engloba animais, como o cão, o lobo e o coiote - e o género *Vulpes*, que engloba várias espécies de raposa, tais como a *Vulpes vulpes* (Merino, 1995), a espécie-chave deste trabalho.

Das espécies de vertebrados, os carnívoros abrangem os indivíduos com maior probabilidade de serem prejudicados por alterações que possam ocorrer no meio, pois estes desempenham papéis cruciais na manutenção do funcionamento dos ecossistemas (Mangas *et al.*, 2008; Ruiz-Olmo, 2012), principalmente: função reguladora da densidade de presas (Ruiz-Olmo, 2012); dispersão de sementes (Rosalino *et al.*, 2010; Ruiz-Olmo, 2012); regulação da densidade de outros predadores (Lourenço *et al.*, 2011; Ruiz-Olmo, 2012); e, enquanto “motores de evolução”, influenciam a diferenciação de novas espécies (Ruiz-Olmo, 2012).

Alguns autores defendem que o abandono e a renaturalização dos habitats favorecem as populações de grandes mamíferos (Navarro & Pereira, 2012), constituindo

uma melhor estratégia de conservação para preservar a biodiversidade. No entanto, outros defendem que, pelo menos na bacia do Mediterrâneo, onde as espécies presentes já se adaptaram às atividades agro-silvopastoris, esta estratégia é desaconselhável (Terzi & Marvulli, 2006).

Os carnívoros são espécies de topo das cadeias tróficas e, por isso, alterações que ocorram nas suas comunidades provocam efeitos em cascata nos níveis tróficos inferiores.



## **A raposa (*Vulpes vulpes* - Linnaeus, 1758)**

Atualmente, a classificação da raposa é a seguinte (Baldwin, 2011; Higgs, 2001):

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Carnivora

Família: Canidae

Subfamília: Vulpinae

Género: *Vulpes*

Espécie: *Vulpes vulpes*

Ao longo dos anos, muitos investigadores têm contribuído com diversos estudos para o aumento dos conhecimentos da biologia da raposa, *Vulpes vulpes*, conhecida por raposa vermelha. Dos canídeos selvagens, é considerada a espécie mais generalista (Baldwin, 2011; Merino, 1995; Voigt, 1987 citado por Szuma, 2007). A raposa vermelha é a espécie da ordem Carnívora com maior expansão geográfica, cobrindo quase 70 milhões de km<sup>2</sup>. De um modo geral, a raposa vermelha encontra-se distribuída um pouco por todo o mundo: na América do Norte, onde foi introduzida para a caça à raposa; na Europa, no continente Asiático e no norte de África podem encontrar-se populações dispersas entre si. Também são encontradas na Austrália, onde foram introduzidas em 1800 (Figura 1) – IUCN, 2016.

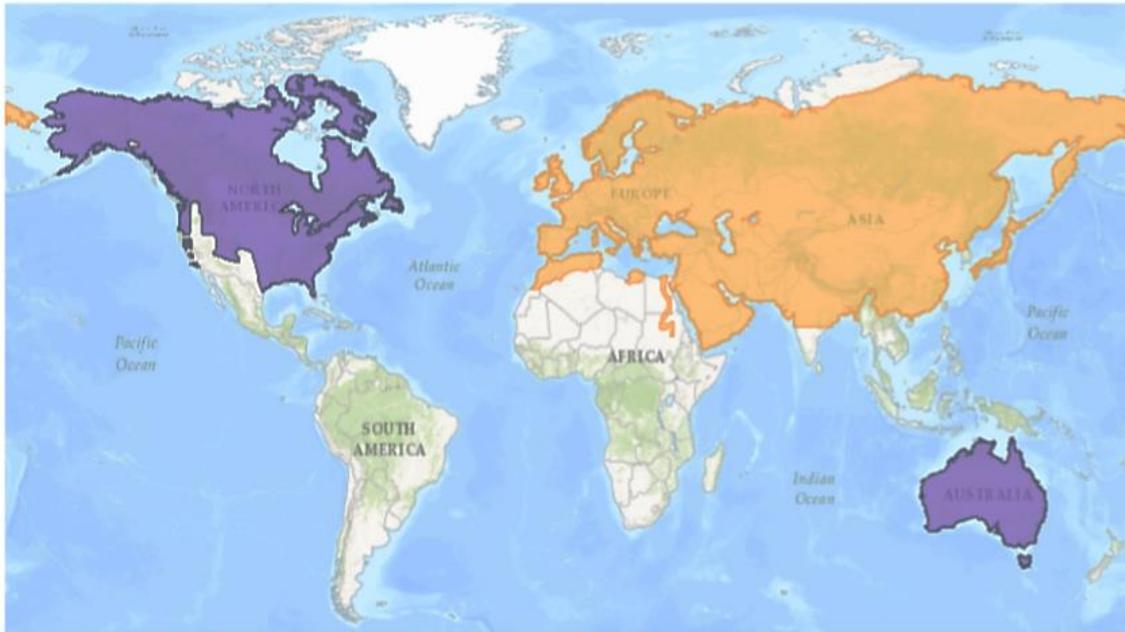


Figura 1 - Distribuição geográfica da raposa. A roxo, zonas onde foi introduzida; a laranja zonas de distribuição natural (Fonte: IUCN, 2016)

Vivem em lugares onde encontram comida em abundância e de fácil acessibilidade. São típicas de regiões de clima temperado, e não habitam zonas de climas equatoriais, tropicais e polares (Baldwin, 2011). A raposa tem capacidade de tolerar diferentes fatores ambientais, tais como variações de clima, solo ou tipos de alimento, conseguindo ajustar-se às diferentes situações que ocorrem na sua área de distribuição. A sua astúcia reflete a sua adaptabilidade, tendo a capacidade de adaptar-se quer a um ambiente urbano quer rural, sendo, considerada uma espécie cosmopolita (Baldwin, 2011; Burton, 1974; Merino, 1995). As raposas habitam um extenso leque de habitats, desde florestas e pradarias, a desertos, tundras e áreas urbanas até altitudes de 4500 m. No entanto, normalmente, preferem uma paisagem de vegetação mista (MacDonald & Barret, 1993; MacDonald & Reynolds, 2008).

Sendo a raposa um predador, desde há muitos anos que é perseguida pela população, que injustamente lhe atribui a autoria dos ataques a animais domésticos (Burton & Burton, 1974). Contudo, a raposa tem resistido ao longo dos anos (Burton & Burton, 1974). Segundo a última avaliação feita em 2008 pela IUCN, a raposa ficou classificada como pouco preocupante.

Mesmo assim, contrariamente à crença popular, as raposas não são, nem nunca foram classificadas como praga. Pelo contrário, são consideradas úteis, pois atuam como um método eficaz de controlo de outras populações de animais que se podem tornar numerosas e prejudiciais (Baldwin, 2011).

Atualmente, a principal ameaça à raposa é o Homem. Eventualmente podem surgir algumas ameaças de indivíduos de maior porte, quando pretendem eliminar um concorrente. Citemos, a título de exemplo, alguns canídeos, como o lobo (*Canis lupus*) e o coiote (*Canis latrans*), felídeos como o lince (*Lynx lynx*) e aves de rapina principalmente o bufo-real (*Bubo bubo*) e a águia-real (*Aquila chrysaetos*) – Baldwin, 2011.

Infelizmente, ainda hoje se verificam episódios de caça furtiva para a obtenção da pele. Por outro lado, também é de registar o desejo das populações em controlar a expansão desta espécie, quando existem indivíduos em excesso (MacDonald & Barret, 1993; MacDonald & Reynolds, 2008).

Do ponto de vista da conservação desta espécie, existem, na Europa e na América do Norte, algumas ações restritivas no que à caça diz respeito:

- período de defeso bem definido, onde a caça é totalmente proibida;
- período aberto, em que a caça só é permitida numa determinada época do ano e em certos dias da semana (MacDonald *et al.*, 2003).

Quanto à sua morfologia, a raposa vermelha distingue-se pela coloração do pêlo que normalmente apresenta uma cor avermelhada a acastanhada (Baldwin, 2011; Burton & Burton, 1974; Merino, 1995). A coloração sofre variações sazonais: no Inverno, a pelagem fica mais espessa e densa, facto que lhe permite suportar as condições adversas da estação (Baldwin, 2011). Trata-se de uma espécie polimórfica apresentando uma grande diversidade no tamanho corporal, dimensões cranianas e dentárias (Kolb & Hewson, 1974; Davis, 1977; Huson & Page, 1979,1980; Lloyd, 1980; Cavallini & Santini, 1995; Szuma, 2007). O comprimento total do corpo pode variar entre os 45-90 cm, sendo o mais vulgar 75 cm (Baldwin, 2011), sendo considerada a maior raposa do género *Vulpes* (Burton & Burton, 1974; Merino, 1995). O peso varia entre os 4 e os 10 kg, sendo os machos mais pesados (cerca de 7 kg) e as fêmeas 5 kg (Burton & Burton, 1974; Merino, 1995). Geralmente apresentam algum nível de dimorfismo sexual. Por

vezes, é possível distinguir o macho da fêmea, pois aquele apresenta a cabeça mais forte e menos pontiaguda (Baldwin, 2011; Burton & Burton, 1974).

As raposas são predadoras pertencentes à ordem Carnívora. São oportunistas, consumindo 35% do tempo diário na procura de alimentos (Baldwin, 2011). Alguns autores consideram-nas omnívoras (Goszczyński, 1974; Englund, 1975; Goillot *et al.*, 2009; Oishi *et al.*, 2010), por apresentarem atualmente uma dieta muito variada. Segundo os estudos realizados na Península Ibérica os micromamíferos, os lagomorfos e restos (lixerias ou cadáveres) representam três quartos da biomassa consumida, destacando-se maior consumo de coelho-bravo no Mediterrâneo e o de pequenos roedores a Norte (Vericad, 1970; Amores, 1975; Braña & Del Campo, 1980; Rivera & Rey, 1983; Calviño *et al.*, 1984; Reig *et al.*, 1985; Delibes & Máñez, 1985; Rau, 1987; Blanco, 1986, 1988; Vingada *et al.*, 1995; Fedriani, 1996; Gortázar, 1997; Carvalho & Gomes, 2001, 2004; Padial *et al.*, 2002; Fernández & Ruiz de Azúa, 2005; Santos *et al.*, 2007). O consumo de outras presas, tais como aves, répteis, peixes, insetos e lagostins do rio, frutos e outros produtos vegetais completam a dieta da raposa com uma importância relativa. O tipo de habitat e a época do ano são considerados os fatores mais importantes que podem contribuir para a variação dessas proporções. Não raramente encontramos nelas hábitos necrófagos, pois em momentos ou períodos de escassez alimentar alimentam-se de carcaças de outros animais (Herrera, 1989; MacDonald & Barret, 1993; MacDonald & Reynolds, 2008). Em áreas urbanizadas, seja em cidades ou zonas rurais, a dieta da raposa ajustou-se ao consumo de alimentos relacionados com o Homem e as suas atividades (Contesse *et al.*, 2004). As presas e outros alimentos consumidos são típicos desses ecossistemas (Nielsen, 1990; Lavin *et al.*, 2003). A captura de ovinos (cordeiros) (Hewson, 1984) destaca-se, assim como ataques a galinheiros e outras explorações semelhantes (Reynolds, 2000), tais como a criação de espécies columbiformes e anseriformes (Sargeant *et al.*, 1984; Sovada *et al.*, 1995) ou até mesmo restos de lixo e carniça de animais domésticos (Gortázar, 1997).

Esta espécie encontra-se sobretudo ativa ao amanhecer e ao anoitecer (MacDonald & Barret, 1993). Geralmente, os machos são os que percorrem maiores distâncias, as fêmeas apenas percorrem distâncias mais longas no período noturno (Servin *et al.*, 1991).

A época reprodutiva desta espécie ocorre entre o fim de dezembro e abril (Travaini, 1994; Martorell & Gortázar, 1993; Amstutz *et al.*, 1998c; Baldwin, 2011; Burton & Burton, 1974). O período recetivo da fêmea é muito curto, um a três dias

aproximadamente (Amstutz *et al.*, 1998c; Baldwin, 2011). A gestação estende-se entre 50 a 60 dias, e o pico de nascimentos ocorre em março (Amstutz *et al.*, 1998c; Baldwin, 2011; Burton & Burton, 1974). O número de crias por fêmea relaciona-se com a condição física desta (disponibilidade relativa de alimento) e, por isso, a ninhada pode oscilar desde 1 – 12 crias (Harris & Lloyd, 1991).

A longevidade da raposa oscila entre os dois e os seis anos (exemplares selvagens), sendo, no entanto, de oito anos o limite normal. Em cativeiro, o tempo de vida aumenta para 10 anos, havendo, contudo, registos de raposas que sobreviveram 15 anos (Baldwin, 2011). Vulgarmente, um grupo de raposas possui uma hierarquia social rigorosa, que inclui um membro alfa (superior) e um ómega (inferior) – Baldwin, 2011. Tratando-se de animais solitários e territoriais (Burton & Burton, 1974), podem, dentro da mesma espécie, formar grupos muito heterogêneos, podendo ir do simples casal (macho e fêmea) até grupos com mais de 50 indivíduos que garantem o seu sustento. Caçam em grupo, garantem a segurança dos respetivos membros, defendem as fêmeas e as crias contra adversários ou predadores específicos, bem como a defesa do território (Merino, 1995).

Esta espécie é abundante na zona Mediterrânica, onde a disponibilidade dos recursos varia ao longo do ano. Assim sendo, este acontecimento contribui para a existência de constrangimentos, mesmo em espécies generalistas (Rosalino & Santos-Reis, 2009; Santos *et al.*, 2007).



## **A raposa em Portugal**

A espécie, *Vulpes vulpes*, foi subdividida em várias subespécies. A que está presente na Península Ibérica pertence à subespécie *Vulpes vulpes silacea* – Miller, 1907 distribuída por toda a área peninsular (Don & DeeAnn, 2005).

Em Portugal, a espécie estende-se por todo o país, inclusive em zonas urbanas, pois tem a capacidade de tolerar a presença humana (Harris & Smith, 1987). Indubitavelmente, a raposa é dos mamíferos canídeos selvagens mais comuns da nossa fauna.

Com a crescente partilha de habitat, as interações entre os animais e o Homem poderão estar a aumentar, e, no que toca a predadores, especialmente carnívoros como a raposa, o conflito é mais complexo (Estes, 1996). Embora o estado da raposa seja considerado estável, a perseguição ilegal exercida pelo Homem poderá futuramente contribuir para o seu declínio (Heydon & Reynolds, 2000).

A raposa é considerada uma espécie cinegética (Decreto-Lei n.º 202/2004, de 18 de Agosto), mas existem normas, segundo o ICNF:

- nos terrenos cinegéticos não ordenados - os dias de caça autorizados são todas as 5.<sup>as</sup> feiras, domingos e feriados nacionais obrigatórios, não coincidentes com dia de eleições ou de referendo;

- nos terrenos cinegéticos ordenados - são autorizados todas as 5.<sup>as</sup> feiras, domingos, feriados nacionais obrigatórios e outro dia da semana, desde que previsto no POEC (ZCA) ou PAE (ZCM e ZCN), não coincidentes com dia de eleições ou de referendo.

De acordo com o Regulamento da Lei de Bases Gerais da Caça, a caça à raposa pode ser exercida por processo de salto, espera e de batida, podendo ser caçada a corrição em terrenos ordenados no decurso de montarias (nº1 do artigo 94º). O calendário venatório atual refere que a caça à raposa é permitida:

- nos terrenos cinegéticos não ordenados - nos meses de outubro (início dia sete) a dezembro (final dia 30) apenas por processo de salto ou espera, sendo de um indivíduo o limite da taxa de abate diário;

- nos terrenos cinegéticos ordenados - entre os meses de outubro (início dia um) e fevereiro (final dia 28), respeitando os limites de acordo com os planos de ordenamento e exploração cinegética (ZCA e ZCT) e planos de gestão (ZCM);

Segundo Valente e Freitas (2011), geralmente as raposas são acusadas de serem predadores impiedosos das espécies cinegéticas mais apreciadas, como o coelho-bravo, a perdiz e a lebre. Também são acusadas de danos e prejuízos aos criadores de animais (galinhas, ovelhas, etc). Segundo uma análise realizada por esses autores em Portugal, pode confirmar-se a diversidade de itens ingeridos, que vão desde sementes e bagas, a insetos, aves e mamíferos (pequenos ratos, lagomorfos e carcaças), confirmando o

comportamento alimentar oportunista descrito para a raposa vermelha (Freitas, 2011; Freitas & Valente, 2011).

É muito importante ampliar as informações acerca deste tema. Comparando com outros países europeus, as informações sobre populações de raposa em Portugal são escassas (Ribeiro & Valente, 2012). Particularmente na área escolhida para este estudo, são inexistentes informações aprofundadas sobre a ecologia da raposa. O estudo da dieta ajuda-nos a compreender o papel que uma ou mais espécies desempenham no ecossistema, particularmente relevante nos carnívoros, como a raposa, uma vez que estão no topo da cadeia alimentar e têm um papel fundamental no controlo de outras espécies, de forma direta ou indireta, e enquanto dispersores de sementes (Breuer, 2005; Codron *et al.*, 2007; Crawford *et al.*, 2008). Conhecer a contribuição relativa das diferentes fontes de alimento e do diferente uso do habitat a uma escala espacial e temporal tem implicações ao nível do nosso conhecimento sobre a dinâmica das comunidades e a ecologia da conservação, possibilitando uma adaptação contínua das medidas de gestão, especialmente nos locais e épocas mais críticas. (Codron *et al.*, 2005; Codron *et al.*, 2007; Crawford *et al.*, 2008; Dalerum & Angerbjörn, 2005; Semmens *et al.*, 2009; West *et al.*, 2006). Acresce ainda o facto de o conhecimento dos hábitos alimentares oferecer informação sobre as condições do habitat (Codron *et al.*, 2005; Crawford *et al.*, 2008).

Nos ecossistemas mediterrânicos, o coelho-bravo é um elemento-chave. Soriguer (1983), indica-o como presa de cerca de quarenta espécies mediterrânicas e Delibes e Hiraldo (1981) referem seis espécies de carnívoros, entre os quais a raposa, para quem o coelho-bravo faz parte das presas principais. Existe quem considere a ocorrência de raposa como fator limitante da abundância desse lagomorfo (Arthur & Sthal, 1987; Borralho, 1995). Todavia, sendo a raposa uma espécie generalista e oportunista, não se pode considerar que este facto se verifique em toda a sua área de distribuição (Arthur & Sthal, 1987; Borralho, 1995). Muitos são os fatores (ecológicos, antrópicos, etc.) que têm contribuído para o declínio das populações de coelho-bravo em Portugal. Desde a fragmentação da paisagem, o abandono das principais atividades agrícolas, tais como a agricultura de sequeiro e a ação predadora exercida por carnívoros terrestres, aves de rapina e, mais recentemente, pelas populações sobre-abundantes de javali, o esforço de caça frequentemente desajustado ao tamanho dos efetivos locais de coelho-bravo, assim como as translocações e repovoamentos com animais de baixo estatuto sanitário, têm exercido elevada pressão sobre esta espécie (Cunha *et al.*, 2018). No entanto, os fatores

de origem infecciosa são os que reconhecidamente provocam maior impacto no terreno, são mais expressivos e visíveis sobre o tamanho e distribuição dos efetivos (Cunha *et al.*, 2018).

A grande facilidade com que se pode observar os exemplares de raposa (Kolb, 1986; Harris & Rayner, 1986) leva, muitas vezes, à formulação de argumentos circunstanciais (Trout & Tittensor, 1989) que a consideram como responsável pelas baixas densidades de coelho-bravo.

Servindo como exemplo, devido à ocorrência de doenças o efetivo populacional de coelho-bravo da região de Castro Laboreiro sofreu um decréscimo. Contudo, após o desaparecimento dessas, algumas populações recuperaram, mas outras mantiveram-se em níveis muito baixos. Surgiu então um problema levantado pela população local: um elevado número de raposas presentes nessas áreas foi apontado como responsável pelo número reduzido de indivíduos, o que deu origem à realização de um estudo (Soares, 2000) que pudesse responder a esta hipótese. No entanto, após a análise dos resultados obtidos, verificaram que a frequência de coelho-bravo, para além de estar sob a influência de diversos fatores - predação, pressão cinegética, disponibilidade de alimentos, surtos de doença, etc. - encontrava-se também condicionada pela presença de abrigo. Tal facto pôde ser explicado pela elevada fragmentação das manchas de floresta e da paisagem em geral. A floresta ocupava uma área pequena, mas todos os recursos que este tipo de meios poderia fornecer (alimento, abrigo, etc.) quer para a raposa quer para o coelho-bravo eram reduzidos. Embora o coelho-bravo pudesse ter sido uma presa básica da raposa, perante o decréscimo verificado dessa presa a raposa teve de procurar outros recursos para se alimentar. Contudo, a quantidade de recursos disponíveis em relação a espécies-presa, não pareceu ser elevada, obrigando a raposa a recorrer a outros itens de que raramente se alimentava, tais como insectívoros, lixos e cadáveres de animais (Soares, 2000).

A Serra da Estrela foi outro local onde foram realizados estudos sobre este mamífero carnívoro. De acordo com os resultados obtidos, a raposa e o coelho-bravo são pouco abundantes neste local (Pires, 1996). Contrariamente ao coelho-bravo, a raposa, pode ser observada regularmente nas zonas de maior altitude, o que leva a supor que esta não depende necessariamente daquele lagomorfo para a sua sobrevivência. Nos locais onde o coelho-bravo é residual, ou inexistente, a raposa pode substituí-lo pelo aumento do consumo de outras espécies-presas, tais como micromamíferos (Pires, 2001).

Na Companhia das Lezírias, no Ribatejo, foi realizado um estudo (Batista, 2013) onde se analisou também a dieta da raposa. Na interpretação dos resultados obtidos foi verificado que em ambos os habitats e estações do ano analisados, o item insetos foi o mais observado, seguido pelos pequenos mamíferos e, por último, as sementes.

A diversidade de biótopos oferecida e a conseqüente variedade de recursos disponíveis, assim como a sazonalidade dos mesmos, faz com que a raposa, assim como todos os outros carnívoros apresentem uma dieta especialmente variada (Rosalino & Santos-Reis, 2009). Para além dos micromamíferos, que são abundantes em paisagens agrícolas, e que têm sido apontados como um dos principais recursos alimentares de diversos predadores (Butet *et al.*, 2006), na Península Ibérica, assume especial importância o consumo de fruta (Rosalino & Santos-Reis, 2009, Rosalino & Santos-Reis, 2010) e de coelho-bravo (Jaksic & Soringuer, 1981).

Na Reserva da Faia Brava localizada no distrito da Guarda, local onde se realizou o presente estudo, Morais (2016) concluiu que a raposa era então o carnívoro com mais registos nas duas amostragens realizadas. Da comunidade de carnívoros existentes na RFB, a raposa foi sempre a espécie que apresentou maiores registos de abundância e distribuição.

A ATNatureza, realizou censos de coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) e de perdiz-vermelha (*Alectoris rufa*), no âmbito do projeto LIFE Club de Fincas por la Conservación del Oeste Ibérico, na Reserva da Faia Brava (ATN, 2018). Estas espécies-presa, para além de serem importantes para a raposa, são também importantes para predadores como a Águia Real (*Aquila chrysaetos*) e o Bufo real (*Bubo bubo*), que nidificam na reserva e, em conjunto com Águia de Bonelli (*Aquila fasciata*), são espécies-alvo deste projeto. Estes censos pretendiam avaliar o estado atual das populações destas duas espécies-presa em cada um dos territórios, bem como o impacto das medidas já implementadas no terreno nessas mesmas populações. Para além destas, foram já realizadas ações de desmatação localizadas seguidas de sementeiras, executadas quer pela ATNatureza quer por agricultores e associações de caça, com os quais foram assinados acordos de colaboração (ATN, 2018).

Neste momento, o censo de coelho-bravo está já concluído e, através de algumas informações fornecidas por técnicos da ATN e segundo a perceção dos locais, na Reserva da Faia Brava o coelho era muito abundante na área até aos anos 70 tendo sofrido um

declínio acentuado após esse período. Atualmente as populações de coelho-bravo encontram-se estáveis (ATN, 2018).

Pelos factos apresentados, é importante conhecer melhor as populações de raposa da Reserva da Faia Brava e, sendo abundante, importa perceber quais os seus comportamentos como predador e a sua possível influência sobre as populações existentes e, em particular, sobre as populações de coelho-bravo.

## 2. Objetivos

Com o presente trabalho pretende-se ampliar o conhecimento sobre a ecologia da raposa (*Vulpes vulpes*), tomando como referência central o nosso campo de atuação – a Reserva da Faia Brava. Além disso, pretende-se perceber a possível influência da raposa sobre as populações de coelho-bravo. Assim, foram definidos os seguintes objetivos:

- Analisar a distribuição dos vestígios da raposa na Reserva da Faia Brava (RFB);
- Conhecer o regime alimentar da raposa na RFB;
- Estudar possíveis alterações na atividade predatória da raposa, através das variações sazonais do seu regime alimentar;
- Avaliar a importância do coelho-bravo no regime alimentar do predador, inferindo desta forma o potencial efeito deste sobre as populações de coelho-bravo;

### 3. Área de estudo

#### 3.1 Enquadramento geral

Fundada em junho de 2000, a Associação Transumância e Natureza é uma organização ambiental não-governamental sem fins lucrativos. A sua sede localiza-se em Figueira de Castelo Rodrigo, distrito da Guarda, tendo como objetivo criar espaços para a Natureza (ATN, 2018a).

Inicialmente esta organização teve como principal intento servir de suporte para a implementação de um projeto de conservação do Abutre do Egípto (*Neophron percnopterus*) e da Águia de Bonelli (*Aquila fasciata*), no nordeste de Portugal. Para isso, a ATNatura desenvolveu uma estratégia à qual corresponderam 3 conjuntos de ações:

1. Aquisição de terrenos importantes para aves (destinados a garantir autonomia nas ações no terreno, reduzindo perturbação de atividades humanas e abrindo oportunidades de gerar recursos para sustentar ações de conservação);
2. Alimentação artificial (repovoamento de pombais e alimentadores de abutres);
3. Sensibilização da população local para a conservação de espécies de fauna e flora com importante estatuto de conservação (reduzir conflitos entre população humana e espécies protegidas).

O total de área adquirida e gerida pela ATNatura foi batizada de “Reserva da Faia Brava” (Gama *et al.*, 2010). Desde 2010 é considerada a única área protegida privada em Portugal e encontra-se inserida no vale do rio Côa. Conservar, valorizar, conhecer e divulgar o património natural do nordeste de Portugal, pela via da sustentabilidade e com a participação da comunidade, através da gestão e da proteção de áreas naturais é a missão da ATNatura, assim como a conservação da região dos Vales do Côa, Águeda e Douro, centrando-se na gestão de habitats e espécies com maior valor de conservação. Desenvolve, por isso, projetos de restauro ecológico, incluindo ações de reflorestação, revitalização de atividades agropecuárias tradicionais, agricultura biológica, sensibilização, educação e divulgação ambientais (ATN, 2018a).

Esta reserva encontra-se totalmente inserida na Zona de Proteção Especial (ZPE) do Vale do Côa (Figura 2), com mais de 20000 hectares e ainda no Parque Arqueológico do Vale do Côa (classificado Património da Humanidade pela UNESCO) e na Important Bird Area (IBA) (ICNF, 2015). Integra também uma Zona de Intervenção Florestal (ZIF), que inclui parte da maior mancha de sobreiros do distrito da Guarda (Gama *et al.*, 2010).

A Área Protegida Privada (APP) da Faia Brava insere-se no vale do rio Côa, onde é atravessada por esse rio. A APP da Faia Brava pertence a concelhos diferentes: o concelho de Figueira de Castelo Rodrigo (margem direita) que abrange as freguesias de Algodres e Vale de Afonsinho e Pinhel (margem esquerda) na freguesia de Cidadelhe ao longo de uma extensão de 5km, com orientação sul-norte e encostas de grande declive, onde afloram rochas graníticas escarpadas. A fauna presente no Vale do Côa é diversificada, estando contabilizado um total de 149 espécies de vertebrados. O subgrupo faunístico que reúne maior número de espécies com alto estatuto de ameaça corresponde ao das aves rupícolas. A existência de espécies nidificantes como o Grifo (*Gyps fulvus*) o Abutre do Egipto (*Neophron percnopterus*), a Águia de Bonelli (*Aquila fasciata*) e a Águia-real (*Aquila chrysaetos*) fazem com que este local tenha elevado interesse biológico (ICNF, 2015). A Faia Brava tornou-se também uma área-piloto do projeto europeu, Rewilding Europe, que tem como objetivo fazer da Europa um lugar mais selvagem, para o bem do Homem e da Natureza (ATN, 2018b). Tratando-se de uma zona essencialmente rural, as principais atividades humanas são a pastorícia e as culturas de olival, amendoal, vinha e a produção de cortiça (ICNF, 2015).



Figura 2 - Enquadramento geográfico da RFB, da ZPE do Vale do Côa e do Parque Arqueológico do Vale do Côa (Fonte ATN)

## 3.2 Caracterização

A RFB possui cerca de 856,87 hectares: 650 hectares de área adquirida e 214 hectares de área classificada como área protegida privada (Figura 3) – ATN, 2018b.

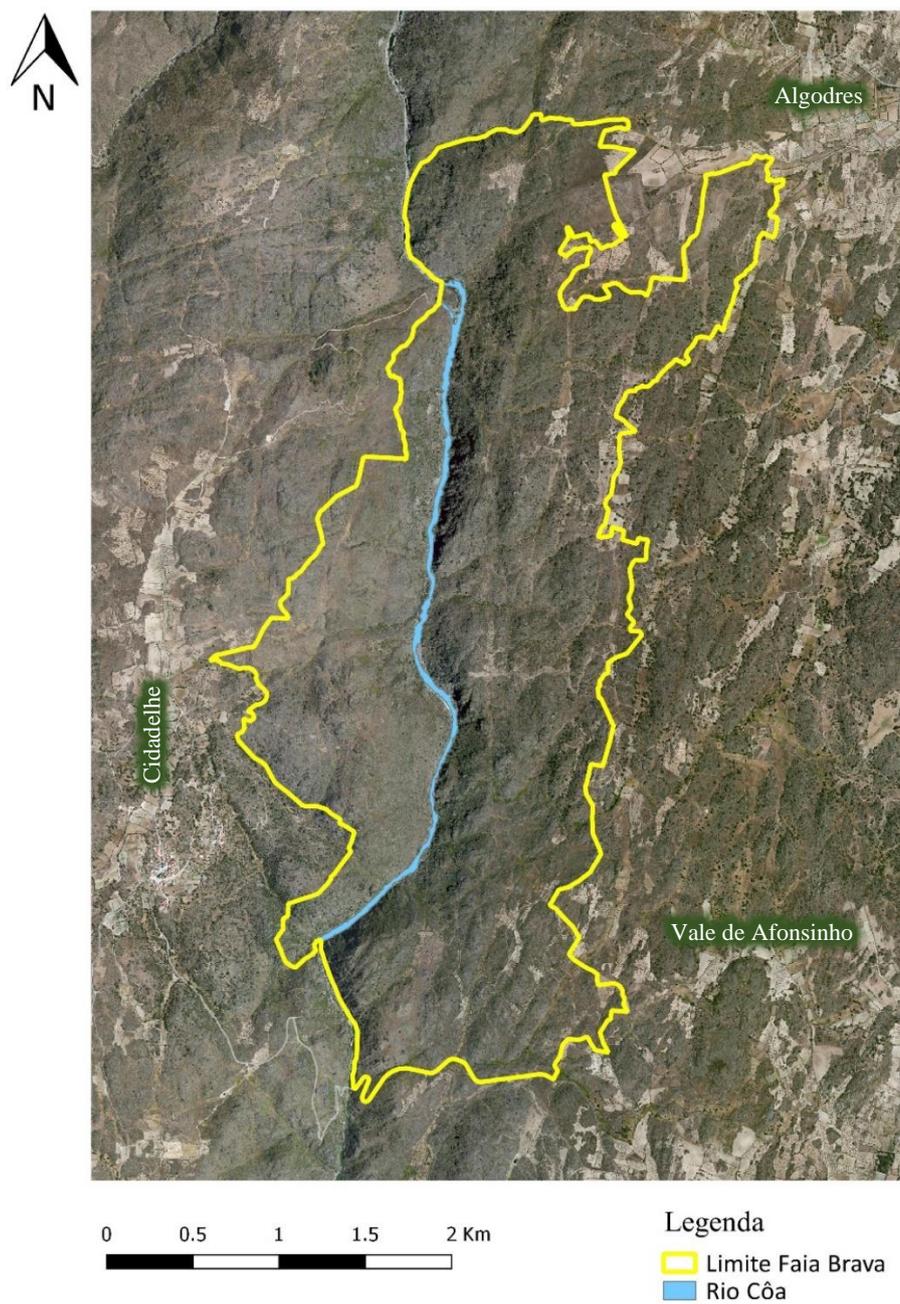


Figura 3 - Limites da Reserva da Faia Brava.

Estando localizada na região do Riba-Côa, a RFB, em termos orográficos é caracterizada como um vale profundo em que as variações altimétricas estão compreendidas entre os 170 e os 509 m, resultado da erosão dos planaltos graníticos das margens do Rio Côa (Gama *et al.*, 2010).

Apresenta um clima continental seco, com grandes amplitudes térmicas e reduzida pluviosidade média. De acordo com o relatório efetuado sobre o Município de Pinhel (Agenda 21 - Cm-Pinhel), no respeitante à temperatura, os meses de julho e agosto são os que apresentam os valores mais elevados, coincidentes, aliás, com as ocorrências das mais baixas precipitações, definindo claramente a estação seca de verão, com acentuado défice hídrico. No período de inverno ocorrem as menores temperaturas e as mais elevadas precipitações. A temperatura média anual no concelho de Pinhel é de 10°C – 12,5°C (PROF BIN, 2006 – cm-Pinhel). Os totais anuais de precipitação vão enfraquecendo no sentido sul/norte, em associação direta com a altitude. No entanto, a área correspondente à bacia do Côa caracteriza-se por elevados gradientes pluviométricos, os quais ultrapassam os 1.000mm. A maior parte do concelho de Pinhel apresenta os valores mais baixos da precipitação média anual da bacia do Côa, principalmente na zona de Cidadelhe (Agenda 21 - Cm-Pinhel).

O relevo e as características geológicas, em conjunto com as condições climáticas de baixa precipitação e de contrastes térmicos sentidos ao longo do ano, são responsáveis pela existência de solos pobres nesta região. A meteorização sentida é pouco intensa, devido à baixa quantidade de água de infiltração existente. No entanto, a erosão é mais acentuada, provocada pela água que escorre superficialmente (Gama *et al.*, 2010).

Embora na sua maioria sejam temporárias, na Faia Brava é possível encontrar várias linhas de água (charcas, nascentes e poços) que, com o Rio Côa, constituem uma fonte de água e alimento importante (Gama *et al.*, 2010).

## 4. Metodologia

A Reserva da Faia Brava encontra-se inserida nas cartas militares nº 151 e nº161 à escala 1:25000. A área da reserva foi dividida em quadrículas de 500x500m, segundo o sistema de referência de coordenadas WGS84 / UTM zone 29N, sendo as quadrículas a unidade de amostragem utilizada no estudo. No total, a área ficou dividida em 53 quadrículas de 500x500m, das quais 34 foram selecionadas para realizar o estudo. As restantes 19 foram excluídas devido ao facto de umas serem de difícil acesso (terreno escarpado adjacente ao Rio Côa) e outras pela circunstância de a área ocupada pela reserva na quadrícula ser tão pequena que impossibilitava a realização de pelo menos um percurso (Figura 4).

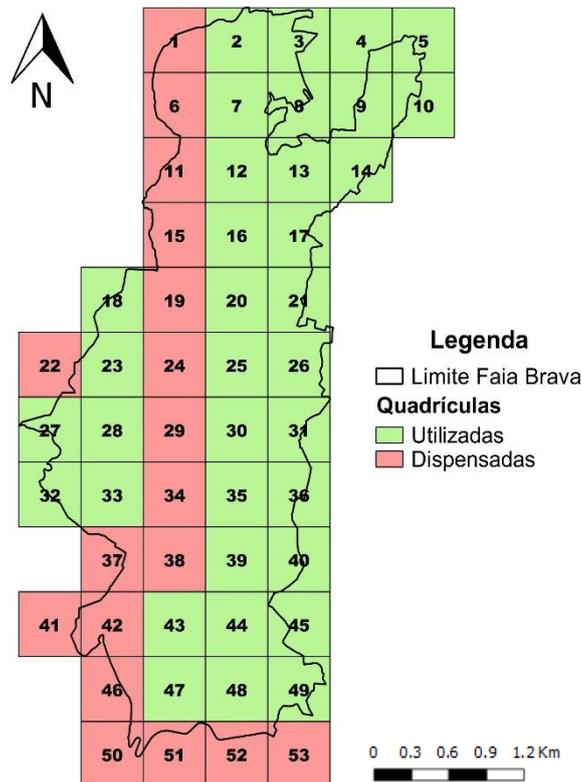


Figura 4 - Mapa das quadrículas 500x500m escolhidas para o estudo realizado na Reserva da Faia Brava.

Todos os mapas foram realizados em ambiente QGIS 2.18.5. O trabalho de campo foi realizado em quatro fases de amostragem, representativas das quatro estações do ano (setembro – verão; dezembro – outono; março – inverno e junho – primavera). A primeira fase de amostragem decorreu entre o dia 15 e 30 de setembro, a segunda entre 2 e 12 de dezembro, a terceira entre 17 e 24 de março e a quarta e última decorreu entre 4 e 19 de junho.

A utilização de métodos indiretos da presença de mamíferos é mais económica, rápida, muito menos invasiva do meio e de maior facilidade de observação no campo, comparativamente aos métodos diretos (captura e observação). Os métodos indiretos consistem na contagem de rastros (Van Dyke *et al.*, 1986; Wilson *et al.*, 1996; Scoss & De Marco, 2000b), vocalizações ou outros sons, estações de cheiro (Roughton & Sweeny, 1982; Conner *et al.*, 1983; Thompson *et al.*, 1989), ossadas e fezes (Eisenberg *et al.*, 1970). Geralmente, assume-se que os índices indiretos apresentam relação linear com a abundância real das populações (Wilson *et al.*, 1996).

Neste estudo utilizaram-se métodos indiretos, essencialmente rastros, estações de cheiro e recolha de dejetos. Sempre que era encontrado um indício de presença, era georreferenciado com recurso a um tablet e através da aplicação Geo Tracker (<https://mobilesl.com/geotracker.html>). Posteriormente, era feito o registo em “folhas de campo” (Anexo I), criadas para esse efeito. Todos os dejetos, foram recolhidos e devidamente identificados com um código. Como auxiliar na prospeção, foi utilizado um cão treinado, o que garantiu uma eficácia elevada na deteção dos vestígios. A identificação de espécies de carnívoros através de dejetos (Figura 5) é considerada relativamente rigorosa. A dimensão, odor e morfologia são características importantes que devem ser tidas em consideração para identificar a espécie (Santos-Reis s.d.).



Figura 5 - Dois exemplares de dejetos de raposa.

Estas características foram tidas em conta para a identificação correta dos dejetos recolhidos neste trabalho. A seleção foi executada no campo e, mais tarde, no laboratório, tendo sido rejeitados todos aqueles que suscitaram alguma dúvida quanto à sua origem.

## 4.1 Percursos

Por quadrícula determinou-se que seriam realizados, em caminhos e/ou veredas, percursos diurnos de 400 metros de comprimento por 2 metros de largura a partir do centro do caminho ou vereda (Figura 6). Optou-se por caminhos e/ou veredas porque as raposas preferem deixar os seus excrementos junto a arbustos e em pedras em zonas mais abertas (De Miguel *et al.*, 2009) que funcionam como sistema de comunicação entre indivíduos (Barja *et al.*, 2001) e também para localizar, com mais facilidade, outros tipos de indícios, como pegadas. Desde o início ficou determinado que as quadrículas 4, 8, 9, 27, 40, 45, por não existir área suficiente para realização de dois percursos, seriam as únicas em que se realizaria apenas um. Nas restantes, foram realizados dois trajetos para a procura de indícios de presença.

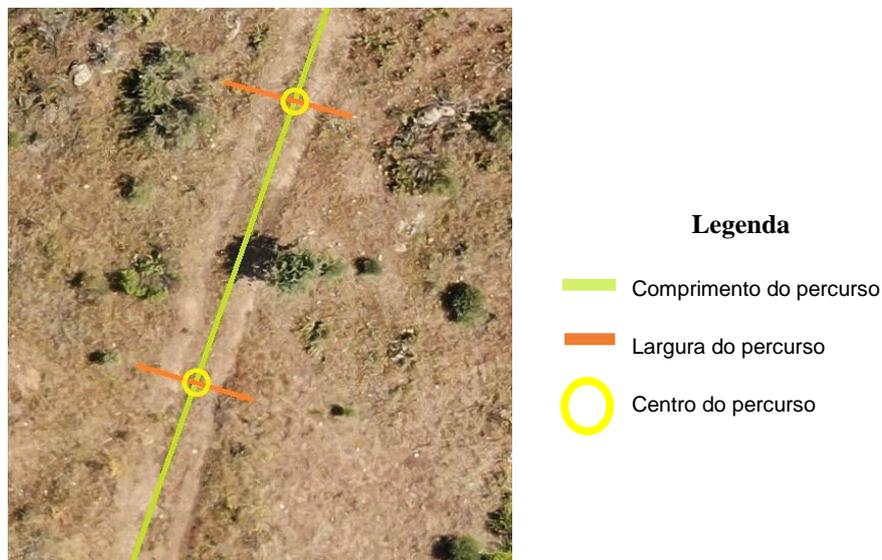


Figura 6 - Esquema de um percurso.

Os trajetos realizados foram selecionados previamente. De todos os caminhos e veredas disponíveis nas quadrículas, estipularam-se dois critérios:

- O caminho e/ou vereda teria de abranger a variação de habitats presente na RFB;
- Evitar caminhos e/ou veredas com muita vegetação, pois ao cobrir o solo poderia dificultar a observação dos vestígios.

Após esta pré-seleção, dos restantes disponíveis existentes em cada quadrícula, foram escolhidos aleatoriamente os caminhos e/ou veredas utilizados neste trabalho.

Nas quatro amostragens não foi realizado o mesmo número de percursos. Com efeito, na primeira e última estenderam-se por toda a área (34 quadrículas), com um total de 62 percursos (Figura 7) para analisar a distribuição dos vestígios da raposa nos dois períodos diferentes onde é possível obter os máximos efetivos: fim do verão, antes da época venatória, e fim da primavera, após época de reprodução e época venatória. Além disso, nestas amostragens foram também recolhidas amostras para análise da dieta.

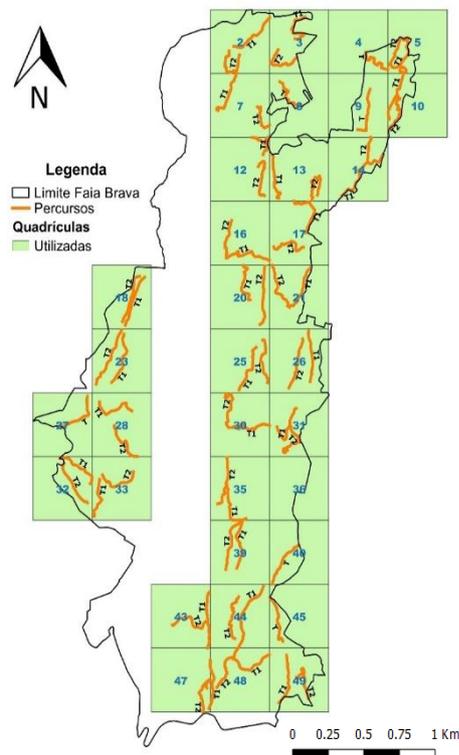


Figura 7 - Mapa dos percursos selecionados para as 1ª e 4ª amostragens.

Nas segunda e terceira amostragens selecionou-se apenas as quadrículas onde inicialmente se registou elevada concentração de vestígios (18 quadrículas, 33 percursos - Figura 8) exclusivamente para efeitos de análise da dieta. No total foram realizados 95 percursos nas quatro amostragens.

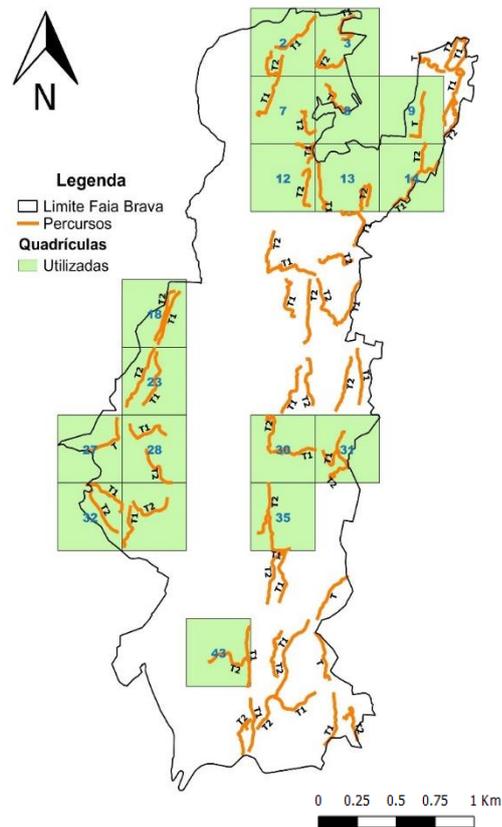


Figura 8 - Mapa dos percursos selecionados para as 2ª e 3ª amostragens.

## 4.2 Análise fecal

Recolhidas as amostras, procedeu-se à sua secagem. Nos intervalos entre as amostragens iniciou-se a análise laboratorial das amostras. Secos os dejetos, procedeu-se à esterilização das amostras. As etapas do processo de tratamento encontram-se descritas e poderão ser consultadas no Anexo II.

Terminado o processo de esterilização, iniciou-se o de identificação e quantificação dos elementos presentes. Sobre um tabuleiro branco, e com o auxílio de um

par de pinças, analisou-se cada amostra e os seus elementos foram agrupados em categorias de alimentos.

As categorias previamente determinadas foram: mamíferos, aves, artrópodes, frutos e outros. Esta última possui um conteúdo bastante amplo. Abrange uma grande diversidade de materiais que, por serem de ingestão acessória ou muito pouco frequentes, não foram considerados como relevantes na dieta. Inclui restos de: ungulados domésticos, principalmente ovinos, répteis, vegetais e detritos (essencialmente areias) geralmente associados à ingestão de restos de animais (cadáveres), itens de origem antrópica e itens cuja origem não foi possível identificar.

O pelo presente em cada amostra foi separado, acondicionado em pequenos envelopes de papel devidamente identificados.

Inicialmente, estipulou-se que de todas as amostras que tinham presentes vestígios de mamíferos apenas iriam ser analisadas 30 de cada amostragem, escolhidas aleatoriamente, e dessas iriam ser analisadas todas as amostras com pelo. Nas terceira e quarta amostragens não foi possível chegar a esse objetivo devido a não terem sido encontrados excrementos suficientes. Posteriormente, estes foram analisados microscopicamente.

Os procedimentos para estudo da estrutura do pelo incluem a recolha e lavagem do mesmo e a realização de preparações de impressão cuticular, medula e corte transversal. Para isso foram tidas em consideração as técnicas de preparação do pelo de Valente *et al.*, (2015) que, por sua vez, foram adaptadas de Teerink (1991) e de Quadros *et al.*, (2006a).

Preparadas todas as lâminas, iniciou-se a observação das mesmas ao microscópio. Todas as amostras foram fotografadas e as fotografias devidamente identificadas e organizadas num dossier. Todas as lâminas foram acondicionadas numa caixa de madeira para manter a sua conservação e, através da consulta de atlas de identificação de pelo de mamíferos, nomeadamente *Hair of west European mammals* de Teerink (1991) e *Atlas dos Pelos dos mamíferos terrestres ibéricos* de Valente *et al.*, (dezembro de 2015), foi possível agrupar as amostras por famílias que, posteriormente, foram reunidas em quatro grupos: insectívoros, outros mamíferos, roedores e lagomorfos.

### 4.3 Mapa de biótopos e ocupação do solo

Com o auxílio de fotografias aéreas foi construído um mapa de biótopos e ocupação do solo. As unidades de paisagem (UP) escolhidas foram adaptadas da Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental de 2015. Foram eleitas 11 UP. A UP “Charcas” foi concedida a depressões ou escavações do solo mais ou menos extensas, onde se acumula água pouco profunda de várias proveniências, que são utilizadas para rega ou outras actividades agropastoris e pelos animais selvagens. Não possuem paredão ou açude. O “Curso de água natural”, trata-se do Rio Côa. A UP “Rochas” foi atribuída em áreas com pouca vegetação em que a superfície coberta por rocha ocupava uma área superior ( $\geq 90\%$ ) ao coberto florestal ( $< 10\%$ ). “Áreas agrícolas”, aplicou-se a alguns locais dentro da reserva, esta UP abrange áreas utilizadas para agricultura, constituídas por terras aráveis, culturas permanentes, prados e pastagens permanentes. A vegetação arbórea foi dividida em duas UP, consoante a densidade de copas observadas. Áreas ocupadas por conjuntos de árvores florestais resultantes de regeneração natural ou plantação e que em condições climáticas normais, no seu conjunto, constituem uma área com grau de coberto superior ou igual a 30% foram consideradas “Florestas” e quando o coberto é superior ou igual a 10 % mas é inferior a 30% considerou-se “Florestas abertas”. A UP “Matos” foi atribuída em áreas naturais de vegetação espontânea, pouco ou muito densa, em que o coberto arbustivo é superior ou igual a 25%. Às áreas de pastagens permanentes ou espontâneas pobres sob coberto de espécies florestais, foi atribuída a UP “Montados (SAF)”. Às zonas de vegetação herbácea em que esta ocupa uma área superior ou igual a 25% da superfície e que se desenvolvem sem adubação, cultivos, sementeiras ou drenagens e que também podem ser utilizadas de forma extensiva para pastoreio foi concedida a UP “Vegetação herbácea natural”. Por fim a UP “Vegetação ripícola” foi atribuída em áreas em que a vegetação presente está próxima a corpos de água de natureza permanente ou sazonal.

#### **4.4 Distribuição dos vestígios da raposa**

A distribuição dos vestígios da raposa foi analisada, tendo em consideração todos os vestígios encontrados e a sua localização. Foi elaborada uma tabela onde foram agrupados todos os dados recolhidos e calculada a frequência relativa de ocorrência (FO) (Klare *et al.*, 2011) dos vestígios por cada quadrícula. Observou-se a distribuição dos vestígios da raposa por toda a reserva e quais as zonas mais utilizadas pela mesma. Posteriormente, construíram-se quatro mapas que permitiram confirmar as descrições realizadas e contribuíram para a fundamentação das mesmas.

Todos os vestígios de raposa foram registados e recolhidos dos caminhos e veredas previamente selecionados e de localização permanente durante todo o período de estudo.

#### **4.5 Dieta da raposa**

Para analisar a dieta da raposa, foi realizado o cálculo da frequência relativa de ocorrência (FO) (Klare *et al.*, 2011) de cada categoria. Deste modo, foi também possível conhecer a importância relativa de cada categoria de alimento.

O mesmo método foi aplicado em particular à categoria de alimento “Mamíferos” para analisar as eventuais alterações na atividade predatória da raposa. Tal como já foi referido, das amostras com vestígios de mamíferos fez-se uma seleção de 30 exemplares, e apenas desses é que foi feita análise microscópica do pelo presente. Esses dados, devidamente agrupados por famílias, foram utilizados para o cálculo da frequência relativa de ocorrência (FO) de cada família e, assim, conhecer a importância relativa de cada família de mamíferos na atividade predatória da raposa.

Para testar a relação entre os tipos de alimento e a estação do ano, realizaram-se dois testes Qui-quadrado ( $X^2$ ) (Reynolds & Aebischer, 1991). Todos os cálculos a seguir apresentados foram realizados em Excel. Primeiramente, estipulou-se uma hipótese nula ( $H_0$ ) e uma alternativa ( $H_1$ ) para cada um destes. Para o primeiro teste, a hipótese nula ( $H_0$ ) foi a seguinte: a preferência pela categoria a consumir não depende da estação do

ano; Quanto à hipótese alternativa ( $H_1$ ) foi assim formulada: a preferência pela categoria a consumir depende da estação do ano. No segundo teste optou-se pela seguinte formulação da hipótese nula ( $H_0$ ): A preferência pelo grupo de famílias a consumir não depende da estação do ano. Finalmente, a hipótese alternativa ( $H_1$ ) foi assim equacionada: a preferência pelo grupo de famílias a consumir depende da estação do ano. Para ambos os testes foi considerado um nível de significância de 0,05 e 12 graus de liberdade para o primeiro teste e 9 para o segundo teste. Determinou-se o número de graus de liberdade ( $\varphi$ ), adotando a seguinte fórmula:

$$\varphi = (L - 1) (C - 1)$$

Sendo:  $L$  - nº de linhas da tabela

$C$  - nº de colunas da tabela

Os testes do qui-quadrado ( $X^2$ ) foram realizados através da seguinte fórmula:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Sendo:

$O$  - valor observado

$E$  - valor esperado

Para encontrar o valor esperado ( $E$ ), a fórmula usada foi:

$$E = \frac{(\text{soma da linha } 1)(\text{soma da coluna } 1)}{(\text{total das observações})}$$

## 5. Resultados

### 5.1 Mapa de biótopos e ocupação do solo

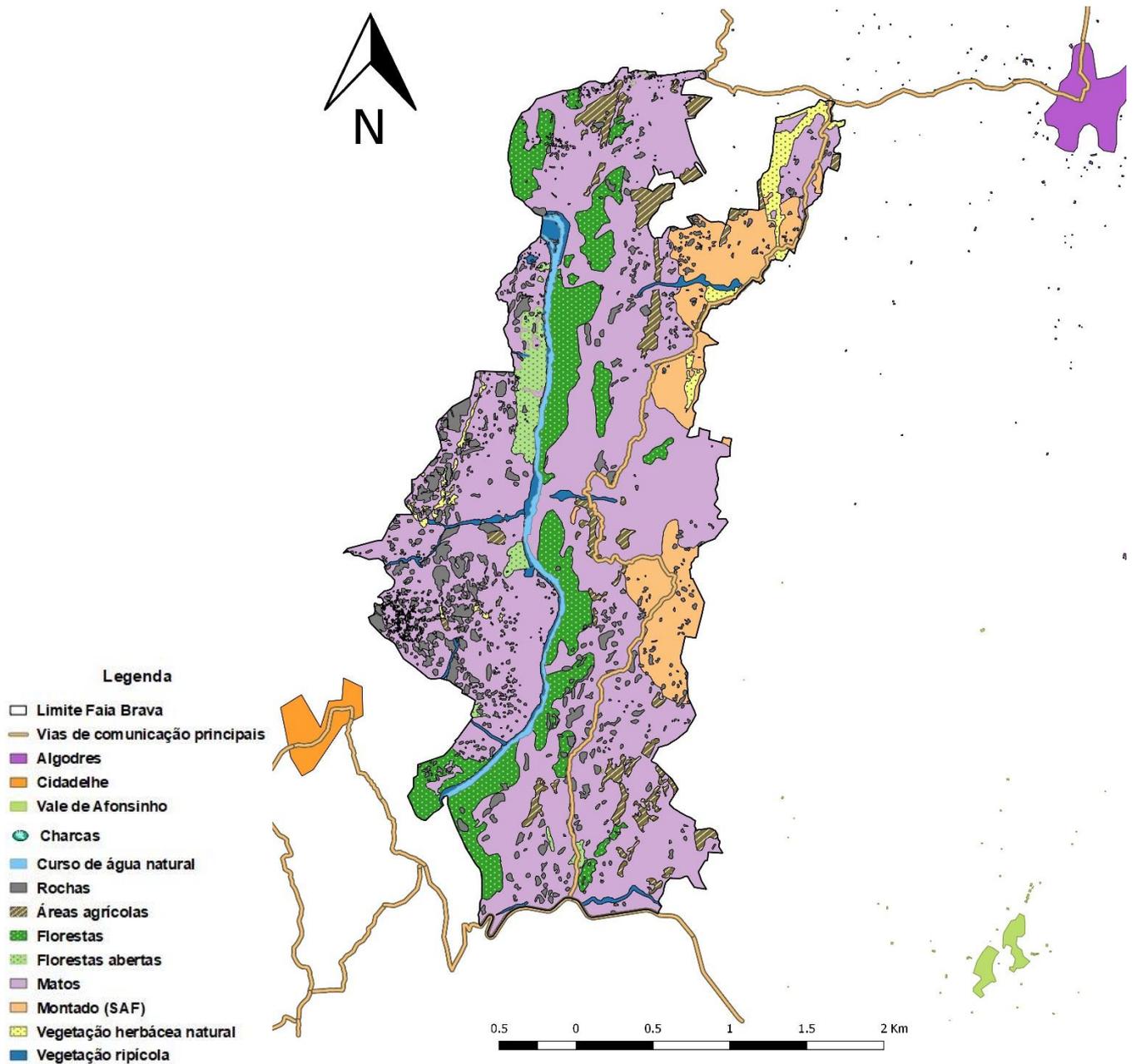


Figura 9 - Mapa de biótopos e ocupação do solo na Reserva da Faia Brava, obtido através de fotos aéreas, interpretação e levantamento no terreno.

É bem evidente o efeito que o “Curso de água natural” (Rio Côa) tem na divisão da Reserva da Faia Brava em duas margens. A direita pertencente ao concelho de Figueira de Castelo Rodrigo (Algodres e Vale de Afonsinho), e a margem esquerda pertencente ao concelho de Pinhel (Cidadelhe). Em ambas as margens verificou-se o domínio dos “Matos” e pôde-se observar também que há mais manchas de “Florestas” na margem direita do que na margem esquerda, enquanto que para a categoria “Rochas” observou-se o oposto. Embora com uma área mais pequena, na margem esquerda foi possível observar uma maior concentração de “Rochas”. É ainda de salientar que na margem direita há mais manchas de “Montados (SAF)” e “Áreas agrícolas”. Um ponto interessante a realçar é também a proximidade a povoações, principalmente das aldeias Algodres e Cidadelhe. Estas duas aldeias encontram-se bastante próximas dos limites da reserva.

## 5.2 Distribuição dos vestígios da raposa

A tabela 1 ilustra a distribuição dos vestígios da raposa pela área amostrada da Reserva da Faia Brava. No total das quatro amostragens realizadas, foram considerados 255 vestígios.

Tabela 1 - Registo dos vestígios da raposa por quadrícula (Q). Os valores apresentados correspondem ao total de vestígios (N) recolhidos nas quatro amostragens, bem como a respetiva frequência relativa de ocorrência (F.O em %) dos vestígios (Nº vest.). A amarelo temos a zona Norte (N), a azul temos a zona Centro (C), com quadrículas de ambas as margens, em que a cinza temos a margem esquerda e por último, a vermelho, temos a zona Sul.

Q	Vestígios N=255								
	Setembro		Dezembro		Março		Junho		
	Nº vest.	F.O (%)	Nº vest.	F.O (%)	Nº vest.	F.O (%)	Nº vest.	F.O (%)	
2	8	6,3	16	24,6	7	25	3	8,8	
3	6	4,7	5	7,7	1	3,6	0	0	
4	1	0,8	-	-	-	-	0	0	
5	3	2,3	-	-	-	-	1	2,9	
7	8	6,3	4	6,2	2	7,1	0	0	
8	1	0,8	2	3,1	0	0	0	0	
9	2	1,6	2	3,1	0	0	2	5,9	
10	7	5,5	-	-	-	-	5	14,7	
12	12	9,4	4	6,2	1	3,6	0	0	
13	10	7,8	9	13,8	3	10,7	1	2,9	
14	8	6,3	13	20	5	17,9	4	11,8	
16	7	5,5	-	-	-	-	1	2,9	
17	3	2,3	-	-	-	-	0	0	
18	1	0,8	0	0	4	14,3	2	5,9	
20	2	1,6	-	-	-	-	0	0	
21	5	3,9	-	-	-	-	2	5,9	
23	1	0,8	2	3,1	2	7,1	2	5,9	
25	2	1,6	-	-	-	-	0	0	
26	2	1,6	-	-	-	-	3	8,8	
27	1	0,8	2	3,1	0	0	0	0	
28	2	1,6	0	0	0	0	0	0	
30	2	1,6	2	3,1	2	7,1	0	0	
31	1	0,8	0	0	0	0	2	5,9	
32	5	3,9	1	1,5	0	0	0	0	
33	1	0,8	1	1,5	1	3,6	0	0	
35	8	6,3	0	0	0	0	0	0	
39	1	0,8	-	-	-	-	0	0	
40	2	1,6	-	-	-	-	2	5,9	
43	5	3,9	2	3,1	0	0	2	5,9	
44	1	0,8	-	-	-	-	0	0	
45	2	1,6	-	-	-	-	0	0	
47	3	2,3	-	-	-	-	2	5,9	
48	3	2,3	-	-	-	-	0	0	
49	2	1,6	-	-	-	-	0	0	
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>128</b>	<b>100</b>	<b>65</b>	<b>100</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>34</b>	<b>100</b>

N (Rows 2-17)  
C Margem esquerda (Rows 18-35)  
S (Rows 39-49)

Verificou-se a existência de quadrículas em que, em determinadas amostragens, não foi registrado nenhum tipo de vestígios. Constatou-se que setembro foi o mês em que foram registrados mais vestígios de raposa. Também é evidente que a norte da reserva foi onde se registou um maior número de indícios de presença da raposa. Observou-se também a existência de uma variação na quantidade de vestígios encontrados. Verificou-se uma diminuição no número de indícios encontrados de setembro para junho, assim como de dezembro para março. Foi possível também verificar que ao longo das amostragens, na margem esquerda, o registro de vestígios foi diminuindo a sul e aumentando no centro e norte.

### 5.3 Dieta da raposa com base em análise fecal

A tabela 2 ilustra a distribuição dos dejetos da raposa pela área amostrada da Reserva da Faia Brava. Nas quatro amostragens realizadas, foram considerados 238 dejetos.

Tabela 2 - Registo dos dejetos da raposa por quadrícula (Q). Os valores apresentados correspondem ao total de dejetos (N) recolhidos nas quatro amostragens, bem como a respetiva frequência relativa de ocorrência (F.O em %) dos dejetos (Nº dej.). A amarelo temos a zona Norte (N), a azul temos a zona Centro (C), com quadrículas de ambas as margens, em que a cinza temos a margem esquerda e por último a vermelho temos a zona Sul.

Q	Dejetos N=238								
	Setembro		Dezembro		Março		Junho		
	Nº dej.	F.O (%)	Nº dej.	F.O (%)	Nº dej.	F.O (%)	Nº dej.	F.O (%)	
2	7	5,7	12	20,3	7	25,9	3	10	
3	5	4,1	4	6,8	0	0	0	0	
4	1	0,8	-	-	-	-	0	0	
5	3	2,5	-	-	-	-	1	3,3	
7	8	6,6	4	6,8	2	7,4	0	0	
8	1	0,8	2	3,4	0	0	0	0	
9	2	1,6	2	3,4	0	0	2	6,7	
10	6	4,9	-	-	-	-	5	16,7	
12	12	9,8	3	5,1	1	3,7	0	0	
13	10	8,2	9	15,3	3	11,1	1	3,3	
14	5	4,1	13	22	5	18,5	4	13,3	
16	7	5,7	-	-	-	-	1	3,3	
17	3	2,5	-	-	-	-	0	0	
18	1	0,8	0	0	4	14,8	2	6,7	
20	2	1,6	-	-	-	-	0	0	
21	5	4,1	-	-	-	-	2	6,7	
23	1	0,8	2	3,4	2	7,4	2	6,7	
25	2	1,6	-	-	-	-	0	0	
26	2	1,6	-	-	-	-	3	10	
27	1	0,8	2	3,4	0	0	0	0	
28	2	1,6	0	0	0	0	0	0	
30	2	1,6	2	3,4	2	7,4	0	0	
31	1	0,8	0	0	0	0	2	6,7	
32	5	4,1	1	1,7	0	0	0	0	
33	1	0,8	1	1,7	1	3,7	0	0	
35	8	6,6	0	0	0	0	0	0	
39	1	0,8	-	-	-	-	0	0	
40	2	1,6	-	-	-	-	2	6,7	
43	5	4,1	2	3,4	0	0	0	0	
44	1	0,8	-	-	-	-	0	0	
45	2	1,6	-	-	-	-	0	0	
47	3	2,5	-	-	-	-	0	0	
48	3	2,5	-	-	-	-	0	0	
49	2	1,6	-	-	-	-	0	0	
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>122</b>	<b>100</b>	<b>59</b>	<b>100</b>	<b>27</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Verificou-se a existência de quadrículas em que, em determinadas amostragens, não foram encontrados dejetos. O maior número de dejetos foi registrado em setembro. O Norte, é a zona da reserva que se salientou com o maior número de excrementos da raposa. Observou-se também a existência de uma variação na quantidade de dejetos encontrados entre as estações do ano. Analisando as amostragens ocorridas em setembro e junho verificou-se uma diminuição no número de dejetos encontrados, assim como de dezembro para março. Foi possível também verificar que ao longo das amostragens, na margem esquerda, a quantidade de excrementos foi diminuindo a sul e aumentando para o centro e norte.

Na dieta da raposa foram identificadas cinco categorias de alimentos: mamíferos, aves, artrópodes, frutos e outros (Tabela 3).

Tabela 3 – Regime alimentar da raposa obtido pela análise de 238 dejetos recolhidos durante um ano. Os valores apresentados correspondem ao número de dejetos (Nº dejetos) analisados, bem como a sua frequência relativa de ocorrência (F.O em %). N corresponde ao total. Todos estes valores correspondem às quatro amostragens realizadas, representativas das quatro estações do ano.

	Setembro		Dezembro		Março		Junho		Total	
	Nº dejetos N=122	F.O (%)	Nº dejetos N=59	F.O (%)	Nº dejetos N=27	F.O (%)	Nº dejetos N=30	F.O (%)	Nº dejetos N=238	F.O (%)
<b>Mamíferos</b>	33	27	49	83,1	27	100	27	90	136	57,1
<b>Aves</b>	7	5,7	7	11,9	1	3,7	4	13,3	19	8
<b>Artrópodes</b>	72	59	24	40,7	10	37	16	53,3	122	51,3
<b>Frutos</b>	85	69,7	27	45,8	4	14,8	5	16,7	121	50,8
<b>Outros</b>	122	100	58	98,3	27	100	27	90	234	98,3

Verificou-se que a categoria “Outros” foi a que obteve maior frequência relativa de ocorrência (98,3%), mas, por sua vez, é a categoria com conteúdo mais alargado, sobretudo itens onde não foi possível determinar a sua origem e detritos. Praticamente todas as amostras os tinham presentes, provavelmente por ingestão acidental, ou simplesmente aderiam-se ao dejetos quando este era defecado pela raposa. Não sendo,

diretamente, uma categoria que represente alimentos consumidos pela raposa, não se considerou prioritária para a análise da dieta. Deste modo, a categoria mais utilizada pela raposa foi os “Mamíferos”, seguida dos “Artrópodes” e “Frutos” praticamente com a mesma frequência relativa de ocorrência.

Entre setembro e junho, verificou-se o oposto na frequência relativa de ocorrência das categorias de alimento consumidas. Em setembro observou-se que a categoria “Frutos” (69,7%) foi a mais consumida, em junho os resultados são completamente diferentes, dado que ocorreu um maior consumo de “Mamíferos” (90%). No entanto, é de salientar que, em ambas as amostragens, a raposa apresenta um consumo de “Artrópodes” acima dos 50%. Já em dezembro e março, a categoria “Mamíferos” dominou em ambas as amostragens. Em dezembro foi de 83,1% e em março foi de 100%. Nestes dois meses, a categoria “Artrópodes” surge em cerca de 40%. Verificou-se ainda que a categoria “Mamíferos”, onde estão incluídos mamíferos que a raposa capturou e cadáveres, foi a que mereceu maior preferência nas três últimas amostragens. Trata-se, portanto, de uma categoria importante que deve ser mais exaustivamente analisada, uma vez que para este trabalho é indispensável saber se a raposa exerce influência sobre as populações locais de coelho-bravo. Assim sendo, analisou-se a categoria “Mamíferos” e procurou-se perceber a variação do consumo das diferentes famílias de mamíferos presentes em 80 excrementos (Tabela 4).

Tabela 4 - Variação sazonal da frequência relativa de ocorrência (F.O em %) de cada grupo de famílias de mamíferos do regime alimentar da raposa, determinada pela análise de 80 dejetos com pelo. Todos estes valores correspondem às quatro amostragens realizadas, representativas das quatro estações do ano.

		Setembro		Dezembro		Março		Junho		Total		
		N=14	F.O (%)	N=20	F.O (%)	N=23	F.O (%)	N=23	F.O (%)	N=80	F.O (%)	
<b>Insectívoros</b>	Erinaceidae	3	21,4	1	5	1	4,3	2	8,7	16	20	
	Soricidae	1	7,1	0	0	1	4,3	3	13			
	Talpidae	2	14,3	0	0	1	4,3	1	4,3			
<b>Outros Mamíferos</b>	<b>Carnívoros</b>	Mustelidae	1	7,1	10	50	6	26,1	7	30,4	24	30
		Suidae	0	0	2	10	3	13	0	0	11	13,8
	<b>Cadáveres</b>	Equidae	0	0	0	0	2	8,7	2	8,7		
		Cervidae	0	0	0	0	0	0	2	8,7		
<b>Roedores</b>	Cricetidae	4	28,6	2	10	3	13	2	8,7	19	23,8	
	Muridae	1	7,1	4	20	3	13	0	0			
<b>Lagomorfos</b>	Leporidae	2	14,3	1	5	3	13	4	17,4	10	12,5	

- Setembro: as preferências foram, essencialmente, os insectívoros (42,8%) e roedores (35,7%);

- Dezembro: foram preferidos carnívoros (50%) e manteve-se os roedores (30%);

- Março: foram consumidos, praticamente, todos os tipos de mamíferos; foi a amostragem onde se registou maior diversidade de famílias consumidas. Observou-se também um ligeiro aumento no consumo de cadáveres (21,7%);

- Junho: voltaram a ser preferidos os carnívoros (30,4%) seguidos dos insectívoros (26%)

Os lagomorfos foram o grupo que, de modo geral, apresentou menor F.O no regime alimentar da raposa (12,5%). O consumo desse grupo manteve-se, praticamente, regular ao longo do ano, tendo sido menor em dezembro (5%).

Para testar a relação entre os tipos de alimento consumidos e as estações do ano, realizaram-se dois testes qui-quadrado ( $X^2$ ). Começou-se por testar se existe preferência por uma categoria de alimento a consumir numa determinada estação do ano (Tabela 5).

Tabela 5 - Regime alimentar da raposa, dividido por categorias de alimentos, obtido pela análise de 238 dejetos recolhidos durante um ano. Estes valores foram utilizados para o cálculo do qui-quadrado ( $X^2$ ).

	Setembro	Dezembro	Março	Junho	$X^2$
<b>Mamíferos</b>	33	49	27	27	39,742
<b>Aves</b>	7	7	1	4	3,425
<b>Artrópodes</b>	72	24	10	16	4,239
<b>Frutos</b>	85	27	4	5	22,996
<b>Outros</b>	122	58	27	27	0,305
					70,707

Após analisar a tabela 5, confirmou-se que o qui-quadrado ( $X^2$ ) calculado (70,707) foi superior ao valor tabelado (21,026). Aprovou-se a hipótese alternativa ( $H_1$ ), comprovou-se a existência de diferenças significativas entre as estações do ano. Ou seja,

existem preferências na escolha das categorias de alimentos a consumir pela raposa ao longo do ano, de acordo com a estação a decorrer.

Em seguida, testou-se a existência de preferência por determinado grupo de famílias de mamíferos a consumir numa determinada estação do ano (Tabela 6).

Tabela 6 - Regime alimentar da raposa, dividido em grupos de famílias de mamíferos, obtido pela análise de 80 dejetos com pelo recolhidos durante um ano. Estes valores foram utilizados para o cálculo do qui-quadrado ( $X^2$ ).

	Setembro	Dezembro	Março	Junho	$X^2$
<b>Insectívoros</b>	6	1	3	6	6,890
<b>Outos mamíferos</b>	1	12	11	11	5,670
<b>Roedores</b>	5	6	6	2	3,420
<b>Lagomorfos</b>	2	1	3	4	1,381
					17,362

Depois de analisar a tabela 6, confirmou-se que o qui-quadrado ( $X^2$ ) calculado (17,362) foi superior ao tabelado (16,919). Aprovou-se a hipótese alternativa ( $H_1$ ), comprovando-se a existência de diferenças significativas entre as estações do ano. Ou seja, existem grupos de famílias de mamíferos que podem ser consideradas preferidas numa determinada estação do ano no regime alimentar da raposa.

## **6. Discussão**

A raposa possui uma notável capacidade de adaptação a diferentes habitats, assim como um regime alimentar bastante diversificado (Palomo *et al.*, 2007). Neste estudo foi possível observar variações na distribuição dos vestígios e na dieta da raposa ao longo das quatro amostragens realizadas. Tais diferenças podem ser reflexo da ecologia e biologia da espécie (Gittleman & Harvey, 1982).

### **6.1 Dieta**

#### **6.1.1 Anual**

No decorrer das amostragens realizadas, revelaram-se algumas variações nas categorias de alimentos a consumir ao longo do ano. Verificou-se que algumas das categorias estão sempre presentes, embora com ligeira variação na sua frequência relativa de ocorrência. No entanto, outras são consumidas pela raposa em épocas específicas. Porém, no total a categoria mais consumida foi os “Mamíferos” (57,1%).

Existem vários fatores que podem explicar essas mudanças na alimentação da raposa, desde a localização das áreas de alimentação, bem como a distância entre essas e as áreas de abrigo, a riqueza dos habitats presentes (disponibilidade e distribuição dos alimentos) (Kruuk & Parish, 1982; Lucherini & Lovari, 1996). Além de que as alterações climáticas e as características do terreno (uso dos habitats) podem ter efeito sobre a raposa ao ponto de influenciar os seus hábitos alimentares, conforme a disponibilidade de alimento ao longo do ano (Cavallini, 1994; Lindström, 1982).

#### **6.1.2 Sazonal**

Na 1ª amostragem (fim do verão – setembro), a categoria “Frutos” foi a que surgiu com ocorrências mais elevadas (69,7%) nos excrementos analisados. Na 2ª amostragem (fim do outono - dezembro), destacou-se com 83,1% a categoria “Mamíferos”, que engloba presas capturadas e cadáveres de que a raposa se alimentou. Entretanto, na 3ª amostragem (fim do inverno – março), é significativo o aumento do consumo de “Mamíferos” (100%). Na quarta e última amostragem (fim da primavera – junho), continua notável o consumo de “Mamíferos” (90%) - Figura 10.

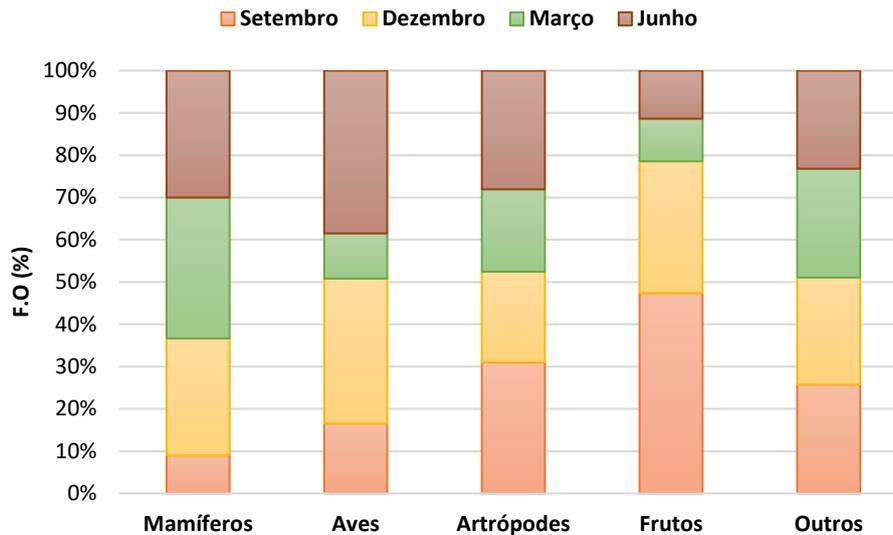


Figura 10 - Gráfico com a variação sazonal da frequência relativa de ocorrência (F.O em %) de cada categoria do regime alimentar da raposa, determinada pela análise de 238 dejetos. Os valores referem-se às quatro amostragens realizadas nas estações do ano.

O teste qui-quadrado ( $X^2$ ) realizado comprovou que existem diferenças nos hábitos alimentares da raposa ao longo do ano. Ou seja, o tipo de alimento consumido pela raposa varia conforme a estação do ano e a principal razão que justifica essa variação é que sendo a raposa um predador generalista e oportunista, ajusta a sua alimentação de acordo com a disponibilidade de alimento (Blanco, 1988; Artois, 1989; Calzada, 2000).

As estimativas obtidas podem ser afetadas por diversos fatores, alguns descritos anteriormente. No verão existe um grande leque de alimentos acessíveis, principalmente frutos (uvas e figos). A taxa de digestibilidade dos alimentos de carácter sazonal, com implicações na taxa de defecação, é outro fator que influencia o número de excrementos disponíveis no campo (Cavallini, 1994). O consumo abusivo de “Frutos” pode ter provocado uma variação da digestibilidade dos alimentos e da taxa de defecação e, desse modo, ter contribuído para uma estimativa otimista de excrementos encontrados nessa estação do ano. Muito frequentemente, os “Frutos” estão presentes na dieta da raposa e sempre com um rigor sazonal bem marcado. Não só neste estudo, mas também noutros trabalhos realizados na Serra da Estrela, em Cabeça Alta e Serra de Baixo (Pires, 2001), na Dinamarca, em South Jutland (Jensen & Sequeira, 1978), no Sul de Espanha, em Doñana (Rau, 1987) e na Serra de Guadarrama (Blanco, 1988), em Inglaterra, em Oxford (Doncaster *et al.*, 1990) e mesmo na Polónia, em Rogów (Goszczyński & Wasilewski, 1992), a ingestão de “Frutos” está limitada pelas épocas de frutificação das diferentes espécies.

No outono, a escassez de “Frutos” e de alimentos de fácil acessibilidade, pode explicar os resultados observados. Significa que a raposa se viu na necessidade de aumentar o consumo de outra categoria, “Mamíferos”, pois dos restantes era o que apresentava maior diversidade e facilidade de captura. A 3ª amostragem foi realizada em março, plena época de reprodução (muitas fêmeas estão prenhes e outras a darem à luz as primeiras crias). É uma época de grande necessidade de alimentos mais nutritivos, como é o caso dos “Mamíferos” (100%). Na 4ª e última amostragem há preferência por “Mamíferos” (90%) e “Artrópodes” (53,3%).

Dentro da categoria “Artrópodes”, está incluída a ordem Coleoptera que, independentemente do habitat e da estação do ano, são presas bastante consumidas pela raposa. Estes servem como um complemento proteico e mineral muito rico (Cavani, 1991; Rosalino *et al.*, 2005) que, ao contrário dos outros recursos, como os “Frutos”, encontram-se disponíveis ao longo do ano em maior ou menor abundância. Estes resultados podem então ser explicados pela variação inter-anual e pela imprevisibilidade característica dos ambientes mediterrânicos (Rosalino & Santos-Reis, 2009; Rosalino *et al.*, 2011 a e b), onde, por exemplo, um ano ou mais anos como o das amostragens, de elevada precipitação, pode estar associado a um aumento na abundância de insetos (Díaz & Arrizabalaga, 2010).

### **6.1.3 Consumo de mamíferos**

Para esta análise, tinha sido estipulado um limite de 30 excrementos por amostragem. No entanto, em nenhuma das amostragens realizadas foi possível atingir esse limite, quer por não terem sido encontradas amostras suficientes quer por não estarem em boas condições para este tipo de análise. A 3ª amostragem foi aquela em que se observou amostras de todos os grupos e praticamente se registou presença de todas as famílias de possíveis presas com pelo consumidas pela raposa. Este resultado era esperado, visto que em março foi quando a categoria “Mamíferos” atingiu os valores mais elevados (100%).

Como seria espectável, nas duas últimas amostragens, em março e junho, sendo estes os meses onde foram consumidos mais “Mamíferos”, foram os que apresentaram amostras com maior diversidade de grupos de famílias consumidos comparado com as amostragens ocorridas em setembro e dezembro. Tal como foi comprovado com o teste

qui-quadrado ( $X^2$ ) realizado para esta análise, a raposa, apresenta uma certa preferência no grupo de famílias de mamíferos a consumir ao longo do ano, principalmente, nas 1ª e 2ª amostragens. Por norma, a ingestão de presas de maior tamanho é, quase sempre, predominante no Inverno e Primavera (Richards, 1977; Kolb & Hewson, 1980; Lindström, 1982,1983; Blanco, 1988; Goszczynski & Wasilewski, 1992; Lindström, 1994; Lucherini & Crema, 1994) e raramente em outras épocas (Schantz, 1980; Calvino *et al.*, 1984). Segundo a análise, nos carnívoros consumidos, praticamente na totalidade, os pelos presentes pertenciam a fuinha. Todavia, não se conseguiu determinar quantas foram capturadas, pois dos excrementos recolhidos com presença de fuinha, podem pertencer ao mesmo indivíduo, ou seja, a mesma presa pode aparecer em vários excrementos. Além disso, na reserva, a seguir à raposa, a fuinha é o carnívoro mais abundante (Morais, 2016). Outro dado importante, apesar de não aparecer em grande número nos dejetos, é o aparecimento de pelos da família Cervidae, muito provavelmente provenientes de uma carcaça de corço (Cederlund & Lindström, 1983; Cagnacci *et al.*, 2003; Selas & Vik, 2006). Embora a população de corço na reserva seja baixa (Morais, 2016), é importante salientar este resultado, pois não é uma família que apareça vulgarmente na dieta da raposa e além disso pode ser um indicador de aumento de presença de corço na reserva.

## **6.2 Mapa de biótopos e ocupação do solo**

Todas as unidades de paisagem (UP) atribuídas representam um biótopo, e em todos, as raposas, podem encontrar alimento. Algodres e Cidadelhe são as aldeias que apresentam maior proximidade dos limites da reserva. Em ambas, a raposa pode encontrar alimentos de fácil acesso tais como lixos e animais domésticos ou até mesmo outros animais que também se aproximam das povoações em busca de comida.

A UP “Charcas” mostra onde se localizam os locais de maior acessibilidade à água. Além de atraírem as raposas, estes pontos de água atraem outros animais que podem passar a ser potenciais presas para esse mamífero carnívoro. As “Rochas” proporcionam, essencialmente, locais de refúgio para a raposa assim como os “Matos”. Geralmente em estações mais quentes são preferidas as zonas com “Matos” pois proporcionam abrigos mais frescos. Em estações frias são eleitas áreas com pouca vegetação, em que a superfície coberta por rocha ocupa uma área superior ( $\geq 90\%$  – “Rochas”), pois proporcionam refúgios, além de seguros, menos ensombrados, o que nestas estações frias

é mais agradável. A UP designada por “Áreas agrícolas” mostra onde se localizam pontos com possibilidade de proporcionar alimentos mais acessíveis tais como “Frutos” e ainda outros tipos de alimentos como possíveis presas (por ex.: ovinos - cordeiros) e/ou cadáveres (ovelhas, cabras, etc.), pois um grupo de raposas composto por dois ou mais indivíduos tem a capacidade de predar um indivíduo desta natureza. A vegetação arbórea foi dividida em duas UP distintas, consoante a densidade de copas observadas “Florestas”- coberto mais denso e “Florestas abertas”- coberto menos denso. Em ambas as UP ocorre o sobreiro (*Quercus suber*) e a azinheira (*Quercus rotundifolia*), conhecida na zona como carrasco. Nas encostas mais termófilas, mais quentes, verifica-se a presença de zambujeiro (*Olea europea var. silvestres*), na zona conhecido por oliveira brava, e a cornalheira (*Pistacia terebinthus*). Ambas as UP são propícias para a ocorrência de possíveis presas para a raposa e, as alternâncias entre a densidade de copas pode criar variação nos tipos e na quantidade de alimentos que a raposa poderá encontrar. Nas zonas de “Montados (SAF)” assim como zonas de “Vegetação herbácea natural” e de “Vegetação ripícola” as raposas podem encontrar um vasto leque de alimentos disponíveis.

### **6.3 Distribuição dos vestígios da raposa**

Através da análise dos mapas da distribuição dos vestígios da raposa (Figuras 11 e 12), verificou-se que, durante o período de amostragens existiu grande variação na distribuição destes ao longo da reserva; ou seja, em setembro encontraram-se vestígios em todas as quadrículas, em dezembro poucas foram as quadrículas em que não se encontraram vestígios mas, em março e junho houve bastantes quadrículas em que não foram registados vestígios. Em junho, certas quadrículas tiveram de ser anuladas, devido ao período das chuvas se ter prolongado e muitos locais se encontrarem completamente inundados. Em muitos desses locais, a vegetação também se desenvolveu bastante, impedindo o acesso e a pesquisa de vestígios em determinadas quadrículas, nomeadamente as 16, 20, 25 e 35. Dado que as amostragens estiveram sob a influência de condições climáticas, nomeadamente chuva e vento, que facilitaram a decomposição e o desaparecimento de excrementos, é lícito inferir que tais fatores podem explicar a flutuação do número de vestígios, sobretudo excrementos. Por isso, não é possível ter a certeza de que as contagens efetuadas correspondam exatamente ao número de vestígios e de excrementos deixados durante esses períodos.

No entanto, houve zonas com destaque, principalmente o Norte da reserva, que apresenta maior diversidade de habitats e com probabilidade de ser mais rica em recursos, quer sejam estes de natureza trófica ou até mesmo de abrigo. Com efeito, a riqueza dos habitats pode influenciar o domínio da raposa e, por norma, quanto mais diversidade apresentarem maior probabilidade terão de serem selecionados (Lucherini & Lovari, 1996).

Nas 1ª e 2ª amostragens foi quando se verificou a maior frequência relativa de ocorrência de vestígios na margem direita (norte) e também na margem esquerda da reserva (Figura 11). Na 1ª amostragem, verificou-se que as raposas se alimentaram preferencialmente de “Frutos”. Os resultados obtidos em ambas as margens, podem ser explicados pela proximidade a terrenos com vinhas e figueiras. Esta época de amostragem corresponde ao período de dispersão dos juvenis que sobreviveram e que ao fim de 6-9 meses são considerados adultos e que se vêem na maioria dos casos obrigados a abandonar o grupo familiar e a ocupar outro espaço criando o seu próprio domínio. Este comportamento engloba uma série de movimentos com distâncias variáveis que podem chegar a um máximo de 500 km, mas é raro ultrapassarem os 100 km (MacDonald, 1987). Geralmente um território de raposa pode chegar aos 7 km<sup>2</sup> (Loureiro, 2012), o que, com a exceção dos locais destacados anteriormente, pode também explicar a restante dispersão dos vestígios por toda a área da reserva (Voigt & MacDonald, 1984; Mulder, 1985; Allen & Sargeant, 1993). Com efeito, em determinadas épocas do ano - por ex.: época do cio - o comportamento das raposas pode sofrer alterações, tais como na quantidade e a escolha do local para deposição de excrementos (Barja *et al.*, 2001). De igual modo, da quantidade e disponibilidade de alimento poderá depender o interesse em marcar esse local. Em dezembro foi a 2ª amostragem onde se recolheram mais vestígios e apenas foram recolhidos os vestígios frescos. Nesta altura inicia-se a época do cio, o que reforça a hipótese anteriormente desenvolvida.

Já os resultados obtidos nas 3ª e 4ª amostragens (Figura 12), em ambas as margens, podem ser explicados tendo em consideração a época de reprodução. A proporção de fêmeas reprodutoras e o número médio de crias por ninhada variam em função da quantidade de alimento disponível, da densidade relativa de indivíduos e da competição entre fêmeas (López, 2010). Com efeito, em populações de alta densidade apenas as fêmeas dominantes criam, o que provoca uma fraca percentagem de fêmeas gestantes (Travaini, 1994), enquanto em populações com densidade mais baixa, 95% das fêmeas

adultas podem ser gestantes (Zapata *et al.*, 1998). Os nascimentos iniciam-se em março, que é considerado o pico de nascimentos, até maio (Voigt, 1987). Após o nascimento dos filhotes, a fêmea dedica-se exclusivamente a cuidar deles. Ao fim de quatro semanas as crias começam a ficar sozinhas (no caso de um grupo de 2 indivíduos) nas tocas enquanto a progenitora vai caçar e é quando iniciam as explorações no exterior do covil (MacDonald & Barret, 1993; MacDonald & Reynolds, 2008). Isto ajuda a explicar o porquê da diminuição dos vestígios na 3ª amostragem visto que nessa altura os progenitores encontravam-se atarefados com a criação dos juvenis, deixando menos vestígios, apenas os essenciais para marcação de território.

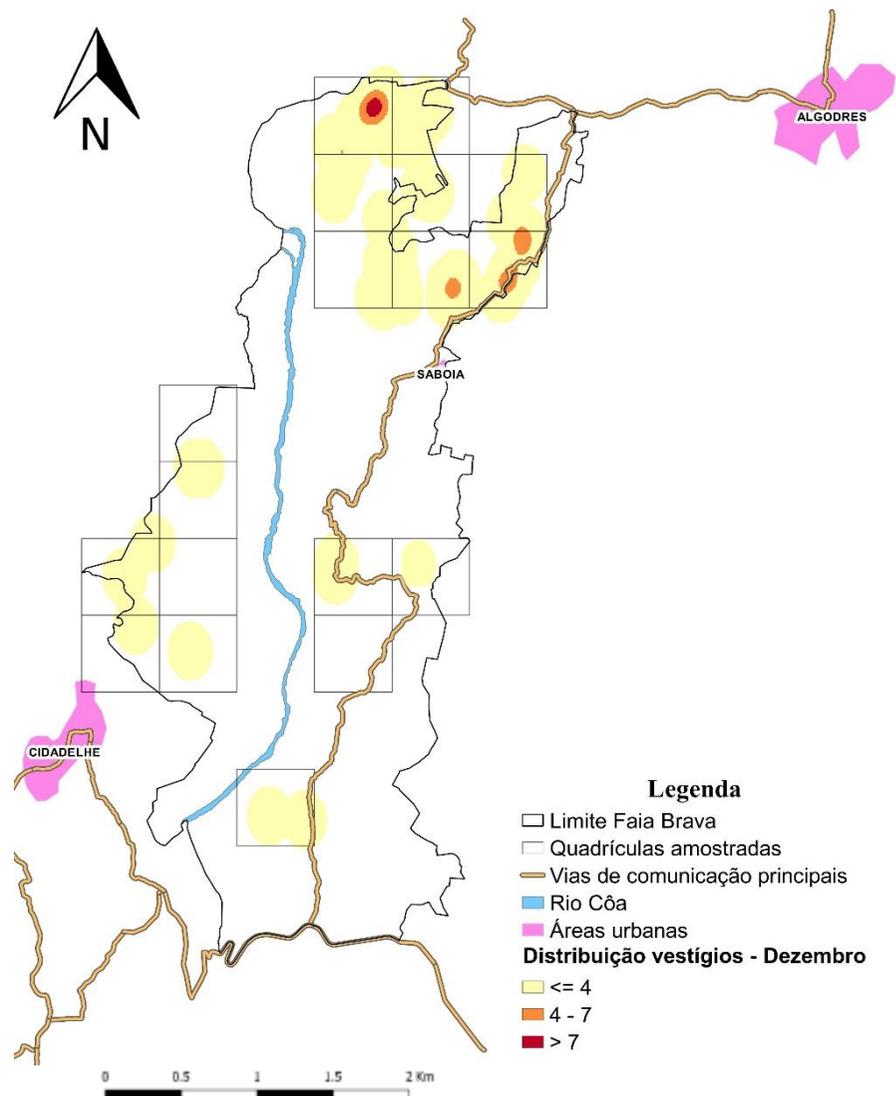
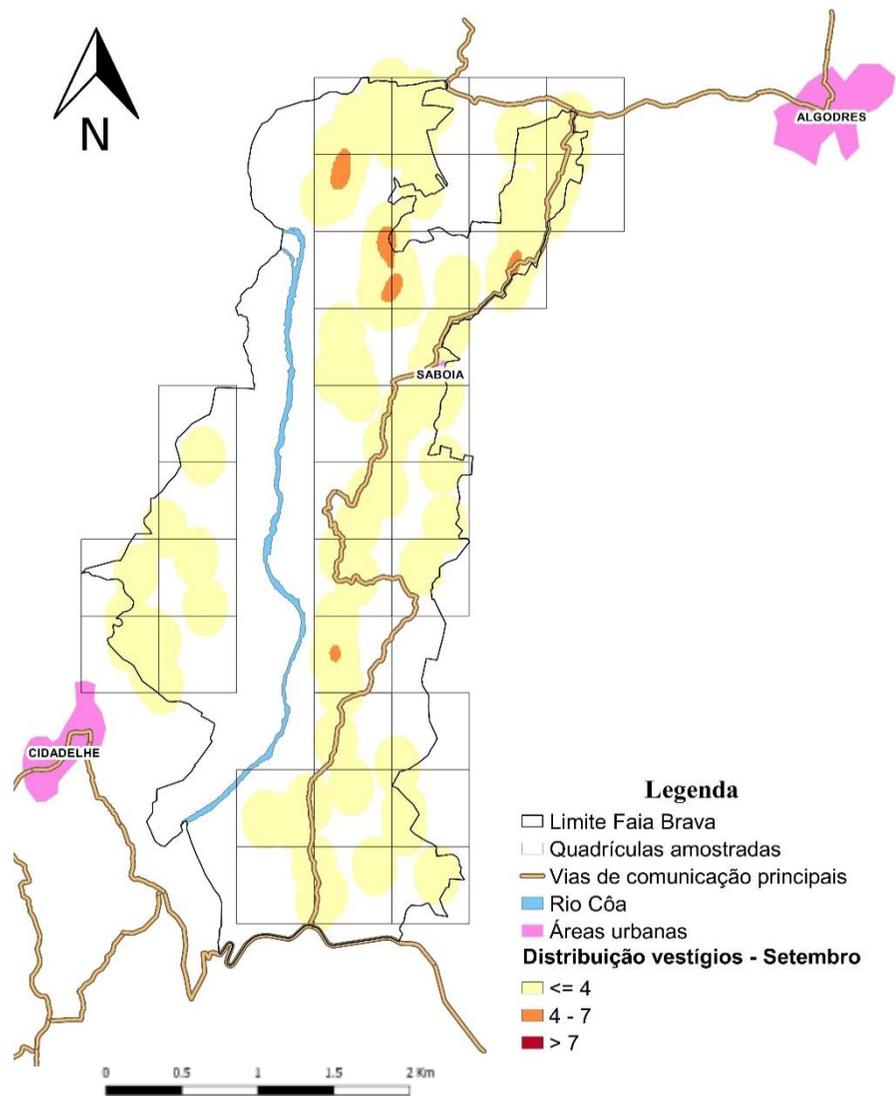


Figura 11 - Mapas da distribuição dos vestígios da raposa, na 1ª amostragem (setembro) à esquerda e 2ª amostragem (dezembro) à direita.

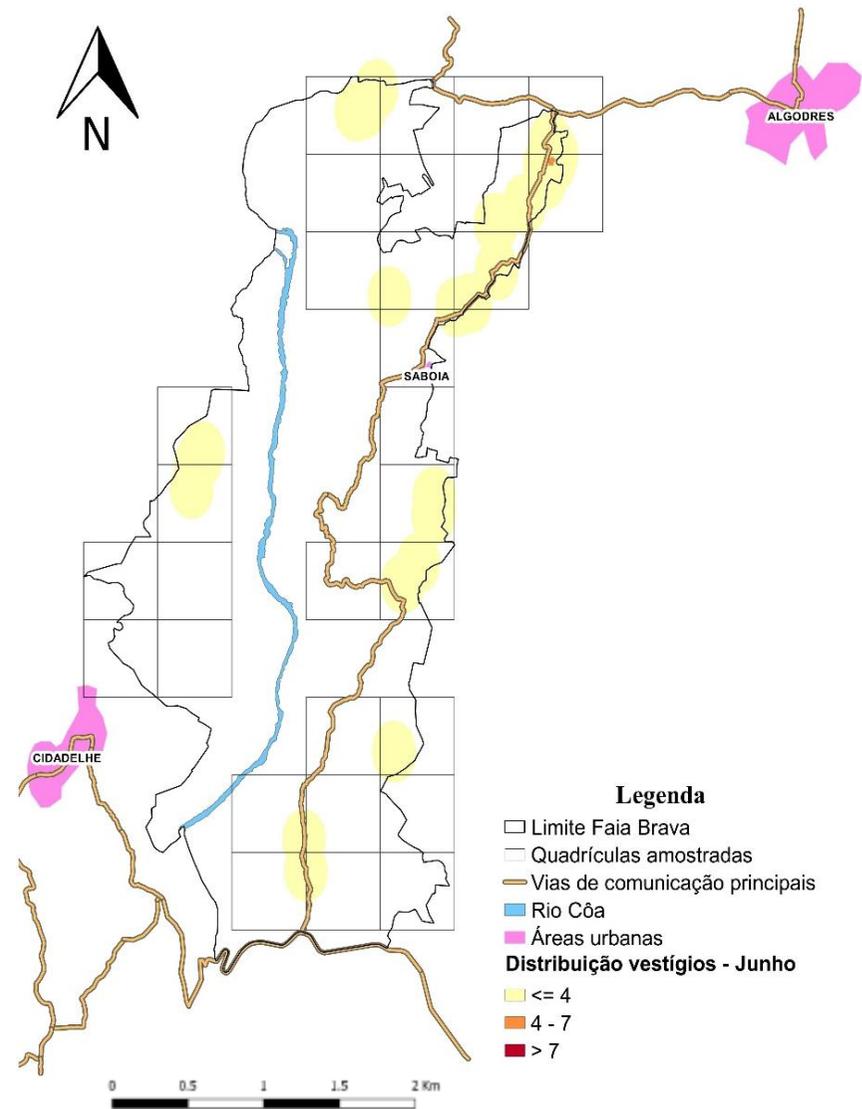
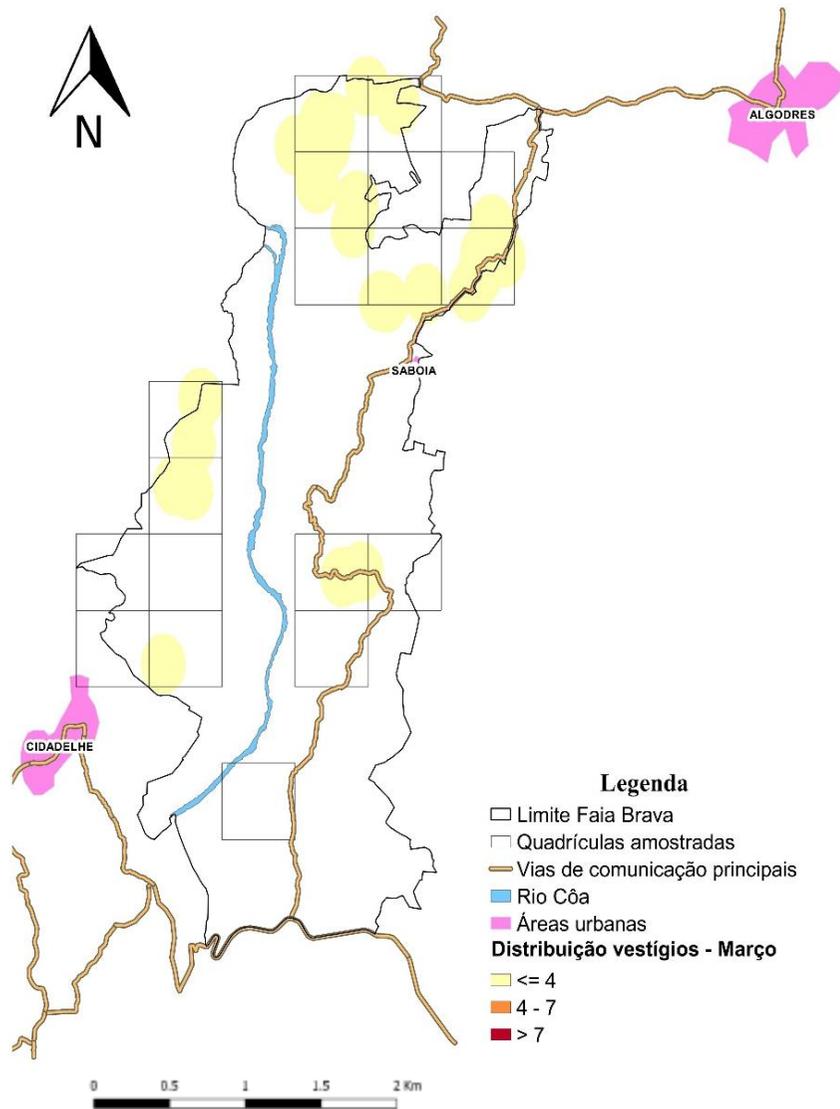


Figura 12 - Mapa da distribuição dos vestígios da raposa, na 3ª amostragem (março) à esquerda e 4ª amostragem (junho) à direita.

Na 4ª amostragem, as primeiras crias, nascidas em março, já tinham aproximadamente 3 meses. Além disso, como o clima já se encontrava mais ameno, foi possível a saída com a progenitora em busca de comida e, simultaneamente, dar os primeiros passos nas práticas de auto-sobrevivência. Com efeito, mesmo após o desmame, as crias apenas se tornam independentes no outono (MacDonald, 2001). Tal facto ficou demonstrado graças às pegadas de juvenis junto de adultos que foram encontradas em certos trilhos (Figura 13) Assim sendo, os valores junto dos limites podem ser explicados pelo facto de a fêmea ter selecionado locais mais acessíveis quer de disponibilidade de alimento (próximo dos limites – povoações), quer de maior facilidade de deslocação. Contudo, visto que não foram encontrados os indícios apresentados em todos os casos, as crias poderiam também permanecer no abrigo e apenas a progenitora, outras fêmeas do grupo ou até mesmo o macho é que saíam em busca de alimentos. Na verdade, este também colabora no cuidado das crias até que estas estejam preparadas para abandonar o grupo (MacDonald, 1979). Assim justifica-se o ligeiro aumento no número de vestígios registados na 4ª amostragem.



Figura 13 - Pegadas de raposa. A amarelo pertence a um indivíduo adulto e a vermelho a um indivíduo juvenil.

Em suma, consoante a época do ano, as necessidades vão variando e isso pode influenciar as escolhas dos locais a permanecer. Sem dúvidas que os fatores acima descritos, além de poderem influenciar a distribuição dos vestígios das raposas, também podem afetar as populações de possíveis presas, podendo condicionar a disponibilidade de alimento da mesma.

Lindström (1982) mostrou que nos locais onde a disponibilidade alimentar é baixa, as raposas tendem a apresentar territórios maiores e, conseqüentemente, densidades mais baixas. O que pode ajudar a justificar as diferenças observadas em ambas as margens da Reserva da Faia Brava. A margem esquerda apresenta uma área mais pequena, mas também é a que apresenta características mais agrestes, contrariamente à margem direita. Assim, muito provavelmente será mais difícil encontrar alimento na margem esquerda obrigando a raposa a explorar locais fora dos limites da reserva. Como acontece com a maioria dos carnívoros, como a raposa, o tamanho das áreas onde domina a espécie está relacionado com a produtividade dos habitats (Gittleman & Harvey, 1982) e como são ativamente defendidas podem ser consideradas território (Preston, 1975; Voigt, 1987). Assim sendo Macdonald (1981;1983) sugere que o tamanho do território, a forma como é construído e o tamanho do grupo de indivíduos presente está dependente da dispersão entre os recursos.

## 6.4 Coelho-bravo

Geralmente, as raposas marcam mais e aumentam a detetabilidade dos seus indícios de presença, principalmente odores, nas zonas com maior abundância de coelho, provavelmente para defender recursos tróficos de possíveis competidores (Monclus *et al.*, 2009). No entanto, neste estudo verificou-se maior marcação junto de carcaças (Figura 14), enquanto em locais com alguma abundância de coelho-bravo curiosamente encontraram-se menos indícios de presença de raposa. Embora haja núcleos onde se encontram quantidades interessantes de indícios de presença de coelho, localizam-se em sítios onde existem zonas de bastante abrigo, tornando difícil o seu avistamento e, por sua vez, a sua captura. Assim sendo, a raposa opta por defender carcaças onde tem acesso com maior facilidade a alimento, o que está de acordo com a designação de predador oportunista que lhe é frequentemente atribuída (Blanco, 1988; Artois, 1989; Calzada, 2000).



Figura 14 - Carcaça de garrano marcada com dejetos de raposa.

Quanto ao consumo do grupo de lagomorfos, foi possível observar que não existe um grande consumo destes indivíduos. Os pelos presentes são, na maioria, pertencentes a coelho-bravo, mas tal como o que acontece com a fuinha, em vários excrementos pode aparecer pelo pertencente à mesma presa, logo não se consegue estimar quantos foram capturados. Também com base nos dados recolhidos, não se pode considerar que a raposa esteja a ter grande influência sobre as populações de coelho-bravo, pois o seu consumo é considerado regular, mas em poucas quantidades ao longo do ano. Contudo, havendo outros carnívoros presentes na reserva com uma abundância relevante (Morais, 2016), é possível também estes terem influência nas populações de coelho.

Também no estudo realizado na Serra da Estrela, em dois locais diferentes (Cabeça Alta e Serra de baixo) por Pires (2001), perante os resultados obtidos, o autor pôde verificar que a ocorrência de coelho-bravo constitui um importante recurso alimentar na dieta da raposa. Contudo, não é essencial para a sobrevivência da espécie. Nos locais onde o lagomorfo é residual, ou inexistente, a raposa pode substituí-lo pelo aumento do consumo de outras presas, como sucedeu com os micromamíferos na Serra de Baixo. Perante os resultados obtidos, o autor pôde verificar que a ocorrência de coelho-bravo constitui um importante recurso alimentar na dieta da raposa. Contudo, não é essencial para a sobrevivência da espécie.

No presente estudo, curiosamente foi em setembro (14,3%) e junho (17,4%) que a captura deste lagomorfo foi mais elevada. Provavelmente como o terreno é bastante pedregoso, é nestas alturas que a raposa encontra mais facilidade em capturá-los, pois geralmente são mais visíveis. No entanto, durante a transição inverno/primavera e nos meses estivais (em que há um maior número de indivíduos, muitos dos quais jovens) é comum ocorrerem, respetivamente, picos de Doença Hemorrágica Viral (DHV) e Mixomatose (RIPAC, 2004; Calvete & Estrada, 2000). Na fase pós-pico reprodutor (março/abril) (Gonçalves *et al.*, 2002), a densidade de indivíduos é mais elevada, pelo que a propagação de ambas as doenças se dá mais facilmente (Marchandeu *et al.*, 1999; Calvete & Estrada, 2000), uma vez que estão favorecidos a transmissão via insetos (Mixomatose) e o contacto direto e/ou indireto entre os indivíduos (DHV) (Belz, 2004).

Neste período mais crítico, os gastos energéticos da reprodução e a fragilidade devida à forte incidência das doenças tornam os lagomorfos mais suscetíveis de serem predados, como evidenciam alguns estudos (Murray *et al.*, 1997; Murray, 2002). A falta de nutrientes pode aumentar o risco de predação, pois obriga as presas a uma maior exposição ao perigo devido a um tempo de procura de alimento mais longo e à fraqueza nutricional (Gibb, 1981; Murray *et al.*, 1997; Murray, 2002). A escassez de alimento interage, assim, de uma forma direta com a intensidade de predação a estes indivíduos, pela fragilidade física a que estão sujeitos e, de uma forma indireta, pelo tempo despendido na procura de comida (Murray, 2002). Estamos em presença de fatores que podem ajudar a explicar o facto, no presente estudo, de a captura de lagomorfos ser maior na primavera e verão, pois na realidade existiram relatos de avistamentos de indivíduos doentes. Sendo assim, a raposa pode estar a ter um papel sanitário nos locais onde estes episódios acontecem, pois limpam o meio de indivíduos menos saudáveis.

## 6.5 Considerações finais

Ao longo deste estudo, foram abordados aspetos relevantes referentes à ecologia da raposa. Estimou-se a variação da distribuição dos vestígios da raposa pela área da Reserva da Faia Brava e também, o seu regime alimentar e como este varia ao longo de um ano. Estudou-se ainda a influência da raposa sobre as populações de coelho-bravo da reserva.

De facto, a presença de fatores que lhe são favoráveis é insuficiente para justificar a sua existência numa determinada região. Como qualquer carnívoro, a sua distribuição está dependente não só de fatores que lhe são próprios (habitat, alimento, abrigos...) mas também de fatores que podem afetar as espécies de que depende. Efetivamente, alterações nos fatores que contribuem para a mortalidade de uma espécie presa poderão vir a afetar a espécie em estudo, por uma questão de variação da quantidade de alimento disponível.

Da mesma forma, qualquer alteração que venha a afetar a acessibilidade às presas irá introduzir um peso variável na escolha desse alimento por parte da raposa, uma vez que poderá determinar se realmente escolhe determinada presa ou se simplesmente desiste e procura outra. Por essa razão, em geral, os mamíferos carnívoros constituem um grupo funcional relativamente sensível a alterações no meio, sejam estas drásticas (destruição e fragmentação do habitat) ou mais moderadas (alterações nas populações de presas). A resposta a estas alterações está dependente da capacidade de adaptação às novas situações e/ou mobilidade de cada um. No entanto, as raposas são uma espécie com grande capacidade de adaptação às mudanças no meio, possuem uma elevada plasticidade ecológica, o que as apelida de espécie cosmopolita.

No caso da raposa da Reserva da Faia Brava, como esperado, verificou-se que é capaz de explorar uma grande diversidade de meios. Extremamente adaptável em termos tróficos, a sua eficácia como predador leva-a a conseguir capturar praticamente todas as potenciais presas com quem partilha o espaço, mesmo que pouco frequentes. Também demonstra a sua capacidade generalista, ao alimentar-se de presas/animais já cadáveres. Com efeito, verificou-se que em estações com condições mais desfavoráveis para a obtenção de alimento, se houver disponibilidade de alguma carcaça, essa é a escolhida, pois no inverno registou-se um aumento no consumo de cadáveres. Assim, confirmou-se que a raposa é uma espécie extremamente oportunista e que se adapta perfeitamente a um meio heterogéneo e fragmentado.

Analisando os resultados e comparando a distribuição dos vestígios da raposa nas diferentes estações ao longo de um ano com os tipos de habitats e uso do solo, permite-nos concluir: conforme as condições presentes nas diferentes estações do ano, as zonas que possuam maior diversidade e que proporcionem zonas de abrigo assim como de alimentação, são aquelas que acolhem maior diversidade de alimentos e que este mamífero carnívoro aparenta preferir consoante a época do ano.

A presença de corço (*Capreolus capreolus*) pode indicar que o plano de gestão da ATNatureza com foco na conservação de habitats, beneficia para além das aves rupícolas a comunidade de mamíferos, para a qual são também criadas condições para a sua expansão e regresso de espécies que habitavam outrora aqueles biótopos. Visto que durante alguns anos não era registada esta espécie na reserva, e que mais recentemente começaram a aparecer registos de indivíduos, torna-se importante destacar a presença destes nos excrementos da raposa, pois demonstra que naquela altura do ano existiu alguma carcaça dessa espécie.

Os resultados obtidos permitiram verificar que o coelho-bravo é um recurso alimentar na dieta da raposa, consumido em todas as estações do ano, embora em pequenas quantidades. Visto que o consumo de coelho-bravo aparenta ser de baixa importância, não se considerou que a raposa estivesse a ter impacto negativo sobre o desenvolvimento das populações do coelho-bravo da Reserva da Faia Brava. Seguramente existem outros fatores que estão a ter influência sobre essas populações.

Um dos fatores sugeridos, responsável pelo fraco desenvolvimento e crescimento das populações de coelho-bravo da reserva, além da possibilidade de existirem indivíduos doentes, é a fragmentação de habitat, que contribui para o isolamento das populações existentes, prejudicando o ciclo reprodutivo dos mesmos. Na verdade, segundo situações observadas no campo, locais onde se encontravam vários indícios de presença de coelho-bravo, essa mancha do domínio dos mesmos encontrava-se isolada. Por um lado, ou eram limitados por encostas íngremes e/ou com demasiada vegetação densa, ou, por outro, eram limitados por locais mais desertos de abrigo, ficando demasiado expostos a predadores. Um local que é um bom exemplo desta situação, localiza-se na margem esquerda, conhecido por “Alto do Carrascal – Vale da Porta” (Figura 15)

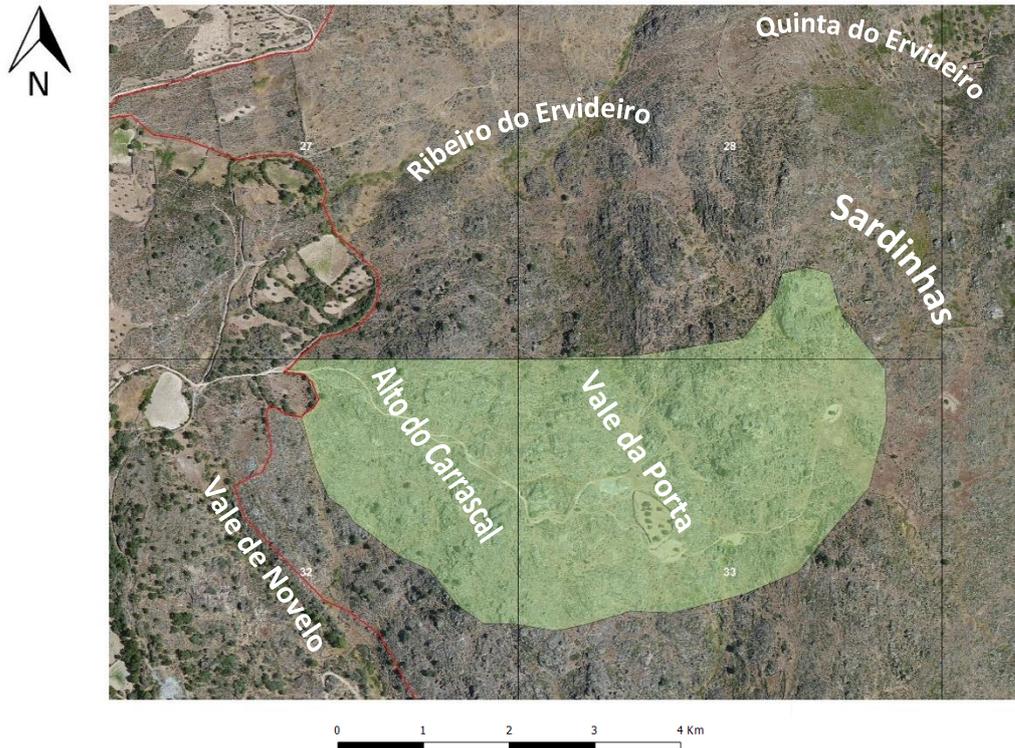


Figura 15- Mapa para localização do exemplo de um domínio de coelho-bravo, na margem esquerda – Cidadelhe.

Porém, outro fator a considerar é a existência de outros predadores, tais como aves de rapina e outros carnívoros. Com base num estudo anterior (Morais, 2016), a seguir à raposa, os carnívoros mais abundantes foram a fuinha, uma das presas da raposa, o texugo e o saca-rabos. Contudo, embora com uma abundância mais baixa, temos ainda presente, a geneta, o gato-bravo e a doninha. Todos estes são carnívoros que podem incluir na sua dieta coelho-bravo. Outro animal bastante presente na reserva e que pode causar perturbações nas populações de coelho até mesmo alimentar-se de crias do mesmo é o javali.

Consoante a disponibilidade de alimento, a fuinha alimenta-se maioritariamente de pequenos mamíferos, mas, em Portugal, estudos referem os frutos e artrópodes como principais alimentos (Santos *et al.*, 2007). Quando os frutos deixam de estar disponíveis, a fuinha alimenta-se maioritariamente de artrópodes (cerca de 90%) e de alguns pequenos mamíferos (Santos, 1998). Embora pertença ao grupo dos carnívoros, o texugo é um dos predadores portugueses que consome menos carne, tendo geralmente um comportamento omnívoro e uma alimentação muito variada (Loureiro, 2012). Mas por vezes podem ocorrer exceções. Exemplo disso na Península Ibérica é a população de texugos do Parque

Nacional de Doñana (Sul de Espanha), que se especializou no consumo de coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) – Revilla & Palomares, 2002, presa bastante abundante nesse local. Segundo um trabalho realizado em Portugal, analisando quase toda a área de distribuição do Saca-rabos, verificou-se que machos e fêmeas apresentam diferentes preferências alimentares. Os machos parecem direcionar, maioritariamente, a sua predação sobre mamíferos, dos quais coelho-bravo, enquanto as fêmeas ingerem uma maior proporção de répteis (Rosalino *et al.*, 2009).

As genetas consomem vários tipos de alimentos e a sua dieta vai variando ao longo das suas áreas de distribuição. A Norte alimentam-se sobretudo de micromamíferos, a Sul os artrópodes e outros recursos assumem uma importância acrescida (Virgós *et al.*, 1999). Com base em alguns estudos realizados no Norte de Portugal, nesta zona, as genetas predam sobretudo roedores e insectívoros (Gomes, 1998; Carvalho & Gomes, 2004). No Parque Natural de Sintra Cascais, observou-se algo semelhante: os mamíferos constituem a base da dieta da geneta, sobretudo rato-preto (*Rattus rattus*), ratazana (*Rattus norvegicus*) e rato-do-campo, mas também outros roedores, insectívoros e até coelho-bravo (Rosalino & Santos-Reis, 2002). O gato-bravo, não é um predador especialista, embora apresente forte tendência carnívora, adapta-se à disponibilidade espacial e sazonal de presas. Diversos estudos assim o demonstraram. Estes concluíram que é um predador de pequenos mamíferos, nomeadamente de roedores e coelho-bravo, ingerindo ocasionalmente mamíferos insectívoros, aves, répteis e insetos (Fernandes, 1991; Conde *et al.*, 1972; Riols, 1988; Aymerich *et al.*, 1980; Aymerich, 1982; Sarmiento, 1996; Gil-Sánchez, 1998).

De todos os carnívoros presentes na Reserva da Faia Brava, a doninha é o mais pequeno de todos. No entanto é um predador especializado no consumo de mamíferos, predando principalmente um determinado grupo de roedores, os microtídeos (espécies do género *Microtus*). Porém quando estes pequenos mamíferos são escassos alimenta-se de lagomorfos, de outros alimentos (ovos, crias de aves, etc...) e até mamíferos de maior porte que encontra já mortos (Palomo & Gisbert, 2002; Ruiz-Olmo, 1995). Por efeitos de escala, a doninha possui uma força muscular proporcionalmente superior àquela dos carnívoros de maiores dimensões, o que lhe permite predar e transportar presas com mais do dobro do seu peso, como é o caso do coelho-bravo (King, 1989). Embora não consigam comer uma presa tão grande numa só refeição, podem assim armazenar comida na sua toca (Gillingham, 1984).

Como todos estes carnívoros descritos são mais difíceis de serem observados, muito mais esquivos que a raposa, são esquecidos pela população que rapidamente culpabilizam a raposa por todos os ataques a animais domésticos, assim como aos selvagens como é o caso do coelho-bravo. Por isso futuramente seria interessante explorarem, noutros estudos a realizar na reserva, qual a ecologia alimentar destes carnívoros e se estão a ter influência sobre as populações de coelho-bravo.

## 7. Referências Bibliográficas

- Allen S.H., Sargeant A.B., 1993. Dispersal patterns of red foxes relative to population density. *Journal of Wildlife Management*, 57: 526-533
- Amores F., 1975. Diet of the red fox (*Vulpes vulpes*) in the western Sierra Morena (South Spain). *Doñana-Acta Vertebrata*, 2: 221-240
- Amstutz H.E., et al., 1998c. Chapter Exotic and Laboratory Animals – Foxes. In: *The Merck Veterinary Manual*. 8ª ed. Washington, Pennsylvania: Merck & CO INC 1314-1316
- Aparício G., 2016. Influência da disponibilidade de recursos nas relações interespecíficas numa comunidade de mesocarnívoros. Dissertação Mestrado em Biologia da Conservação, Universidade de Lisboa: Lisboa
- Arthur C.P., Stahl P., 1987. L’impact du renard roux sur les populations de lapins de garenne. *Bull. mens. Off. Nation. Chasse* 115: 8-14
- Artois M., 1985. Utilisation de l'espace et du temps chez le renard (*Vulpes vulpes*) et le chat forestier (*Felis sylvestris*) en Lorraine. *Gibier Faune Sauvage*, 3: 3
- Artois M., 1989. Le renard roux (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758). *Encyclopédie des carnivores de France*. Société française pour l'étude et la protection des mammifères, 90 pp
- ATN. 2018. Associação Transumância e Natureza. [www.atnatureza.org/pt/atn](http://www.atnatureza.org/pt/atn). Visitado a 12 de Junho de 2018a
- ATN. 2018. Reserva Faia Brava. [www.atnatureza.org/pt/reserva-faia-brava](http://www.atnatureza.org/pt/reserva-faia-brava). Visitado a 12 de Junho de 2018b
- ATN. 2018. Blog. [www.atnatureza.blogspot.com/](http://www.atnatureza.blogspot.com/). Visitado a 1 de Outubro de 2018c
- Aymerich M., 1982. Etude comparative des regimes alimentaires du lynx pardelle (*Lynx pardina* Temminck, 1824) et du chat sauvage (*Felis silvestres* Screeber, 1777) au centre de la péninsule Ibérique. *Mammalia*, 46: 515-521

- Aymerich M., Palacios P., Garzón J., Cuesta L., Castroviejo J., 1980. Sobre la alimentación del gato montés (*Felis silvestris* Schreber, 1777) en España. Acta I Reunión Iberoamericana de Zoología de Vertebrados. La Rábida (Huelva), 543-544
- Baldwin M., 2011. Red Fox (*Vulpes vulpes*). [www.wildlifeonline.me.uk/red\\_fox.html](http://www.wildlifeonline.me.uk/red_fox.html). Visitado a 11 de Julho de 2018
- Barja I., De Miguel F.J., Bárcena F., 2001. Distribución espacial de los excrementos de Zorro rojo (*Vulpes vulpes*, Linnaeus, 1758) en los Montes do Invernadeiro (Ourense). Galemys, 13 (Número Especial): 171-178
- Batista A., 2013 Aplicabilidade da análise isotópica na compreensão da variação sazonal e espacial da dieta da raposa (*Vulpes vulpes*) num habitat Mediterrânico. Dissertação Mestrado em Biologia da Conservação, Universidade de Lisboa: Lisboa
- Blanco J.C., 1986. On the diet, size and use of home range and activity patterns of a red fox in central Spain. Acta Theriologica, 31 (40): 547-556
- Blanco J.C., 1988. Estudio ecológico del zorro, *Vulpes vulpes*, en la Sierra de Guadarrama. Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid
- Beltran J.F., Deubes M., Rau J., 1991. Methods of censusing red fox (*Vulpes vulpes*) populations. Hystrix 3:199-21
- Belz K., 2004. Rabbit Hemorrhagic Disease. Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine 13(2): 100-104
- Borralho R., 1995. Predação, cinegética e conservação. Revista de Ciências Agrárias, XVIII 2: 35-46
- Braña F., Del Campo J.C., 1980. Estudio de la dieta del zorro (*Vulpes vulpes*) en la mitad occidental de la Cordillera Cantábrica. Boletín de Ciencias de la Naturaleza I.D.E.A, 26: 135146
- Breuer T., 2005. Diet choice of large carnivores in northern Cameroon. African Journal of Ecology, 43 (2), 97 – 106
- Burton M., Burton R., 1974. Renard roux. In: Le royaume des animaux – encyclopédie universelle des animaux. Genève: Edito – Service S.A 21: 4062-4067

- Butet A., Paillat G., Delettre Y., 2006. Seasonal changes in small mammal assemblages from field boundaries in an agricultural landscape of western France. *Agriculture, Ecosystem and Environment* 113, 364-36
- Cagnacci F., Lovari S., Meriggi A., 2003. Carrion dependence and food habits of the red fox in an Alpine area. *Italian Journal of Zoology*, 70: 31-38
- Calvete C., Estrada R., 2000. Epidemiología de Enfermedad Hemorrágica (VHD) y Mixomatosis en el Conejo Silvestre en el Valle Medio del Ebro - Herramientas de Gestión
- Calviño F., Canals J.L.S., Bas S., De Castro A., Guitián J., 1984. Régimen alimenticio del zorro (*Vulpes vulpes*) en Galicia, Noroeste de la Península Ibérica. *Boletín de la Estación Central de Ecología*, 23: 83-89
- Calvino F., Canals J.L.S., Bas S., Guitian J., 1984. Regimen alimenticio del zorro (*Vulpes vulpes* L.) en Galicia, noroeste de la Peninsula Ibérica. *Biol. Est. Cent. EcoL*, 13 (25): 83-84
- Calzada J., 2000. Impacto de Depredación y Selección de Presa del Lince Ibérico y el Zorro sobre el Conejo. Tesis Doctoral - Departamento de Biología Animal, Universidad de León. 252 pp
- Carvalho J.C., Gomes P., 2001. Food habits and trophic niche overlap of the red fox, European wild cat and common genet in the Peneda-Gerês National Park. *Galemys*, 13 (2): 3948
- Carvalho J.C., Gomes P., 2004. Feeding resource partitioning among four sympatric carnivores in the Peneda-Gerês National Park (Portugal). *Journal of Zoology*, London 263: 275-283
- Cavani C., 1991. The quality of the diet of foxes (*Vulpes vulpes*) in a Mediterranean coastal area (Central Italy). *Hystrix: the Italian Journal of Mammalogy*, 3 (1), 63
- Cavallini P., 1994. Faeces count as an index of fox abundance. *Acta Theriologica* 39 (4): 417-424
- Cavallini P., Lovari S., 1991. Environmental factors influencing the use of habitat in the red fox, *Vulpes vulpes*. *Journal of Zoology*, London 223: 323-339

- Cavallini P., Santini S., 1995. Age determination in the Red fox in a Mediterranean habitat. *Z. Säugetierkunde* 60: 136-142
- Cederlund G., Lindström E., 1983. Effects of severe winters and fox predation on roe deer mortality. *Acta Theriologica*, 28: 129-145
- Cm-Pinhel. 2007. Áreas de ação/ Ambiente/ Agenda 21: <https://cm-pinhel.pt/areas-de-acao/ambiente/agenda-21-local/>. Acedido em Setembro 2018
- Conde B., Nguyent-Thi-Thu-Cuc., Vaillant F., Schauenberg P., 1972. Le regime alimentaire du chat forestier (*Felis silvestris* Schreber) en France. *Mammalia*, 36: 112-119
- Codron S., Codron J., Codron D., Lee-Thorp J.A., Sponheimer M., De Ruiter D., 2005. Animal diets in the Waterberg based on stable isotopic composition of faeces. *South African Journal of Wildlife Research*, 35 (1), 43 – 52
- Codron D., Codron J., Lee-Thorp J., Sponheimer M., De Ruiter D., Brink J., 2007. Stable isotope characterization of mammalian predator–prey relationships in a South African savanna. *European Journal of Wildlife Research*, 53 (3), 161 – 170
- Conner M.C., Labisky R.F., Progulske D.R.JR., 1983. Scent-station indices as measures of population abundance for Bobcats, Raccoons, Gray Foxes, and Opossums. *Wildlife Society Bulletin* v.11, n.2, p.146-152
- Contesse P., Hegglin D., Deplazes P., Gloor S., Bontadina F., 2004. The diet of urban foxes (*Vulpes vulpes*) and the availability of anthropogenic food in the city of Zurich, Switzerland. *Mammalian Biology*, 69: 81-95
- Crawford K., MacDonald R.A., Bearhop S., 2008. Applications of stable isotope techniques to the ecology of mammals. *Mammal Review*, 38 (1), 87–107
- Cunha M., Duarte M., Carvalho C., Vaz Y., Hora A., Alves P., Neves F., Lopes A., Abrantes J., Esteves P., Amaro J., Carvalho J., Pinto F., Roldão A., Canada N., 2018. Coelho-bravo, como podemos recuperá-lo? - +Coelho, um projeto com forte ligação ao terreno. *Caça e Cães de Caça* n.249, 4-9
- Cunha M., Duarte M., 2018. Importância das boas práticas de gestão – Na recuperação do coelho-bravo. *Caça e Cães de Caça* n.249, 10-11
- Dalerum F., Angerbjörn A., 2005. Resolving temporal variation in vertebrate diets using naturally occurring stable isotopes. *Oecologia*, 144 (4), 647 – 658

- Davis S., 1977. Size variation of the fox, *Vulpes vulpes* in the palearctic region today, and in Israel during the late Quaternary. *J.Zool. Lond* 182: 343-351
- Delibes M., Hiraldo F., 1981. The rabbit as prey in the Iberian Mediterranean ecosystem. In: Proc. of the First World Lagomorph Conf. Guelf - Ontario, 13-17Aug 614-622
- Delibes M., Mañez M., 1985. Alimentación de una camada de zorros *Vulpes vulpes* (L.) en Castilla la Vieja, España. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"*, Zoologia, 13: 361-367
- De Miguel F.J., Valencia A., Arroyo M., Monclus R., 2009. Spatial distribution of scent marks in the red fox (*Vulpes vulpes* L.): do red foxes select certain plants as signal posts? *Polish Journal of Ecology*, 57 (3): 605-609
- Díaz M., Torre I., Arrizabalaga A., 2010. Relative roles of density and rainfall on the short-term regulation of Mediterranean wood mouse *Apodemus sylvaticus* populations. *Acta theriologica*, 55 (3), 251-260
- Don E.W., DeeAnn M.R., 2005. *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference*. 3<sup>a</sup> ed
- Doncaster C.P., Dickman C.R., MacDonald D.W., 1990. Feeding ecology of red foxes (*Vulpes vulpes*) in the city of Oxford, England. *J. Mamm.*, 71(2): 188-19
- Eisenberg J.F., Santiapillai C., Lockhart M., 1970. The study of wildlife populations by indirect methods. *The Ceylon J. of Science. Biology Sciences* v.8, n.2, p.53-62
- Englund J., 1975. Studies on food ecology of the red fox (*Vulpes vulpes*) in Sweden. *Viltrevy* 3: 375-485
- Ewer R., 1973. *The carnivores*. Ithaca, New York. Cornell University Press
- Fedriani J.M., 1996. Dieta anual del zorro, *Vulpes vulpes*, en dos hábitats del Parque Nacional de Doñana. *Doñana-Acta Vertebrata*, 23: 143-152
- Fernandes M.L., 1991. Alguns aspectos da ecologia e sistemática do gato-bravo (*Felis silvestris* Schreber, 1777). Relatório de Estágio para obtenção da licenciatura em Recursos Faunísticos e Ambiente. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa: Lisboa

- Fernández J.M., Ruiz de Azúa N., 2005. Dieta y solapamiento trófico primaveral del zorro rojo *Vulpes vulpes* y de Martes sp. en simpatria en Alava (norte de España). *Ecología*, 19: 167-181
- Figueiredo S., Santos N., 2003. O Homem e o Trabalho: a magia da mão, Capítulo: Do Universo ao homem: Breve abordagem da origem e evolução da vida. Cristina Calais. Câmara municipal de Coruche.pp.11-22
- Freitas S., 2011. Feeding behaviour of the Red Fox, *Vulpes vulpes*, in Portugal. Internship Report, Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, 23 pp
- Freitas S., Valente A., 2011. Hunting zones - foxes in the chicken coop? 4th Meeting of Young Researchers at UP, 17-19 de Fevereiro, Reitoria da Universidade do Porto, Abstract Book, pp 377
- Gama A., *et al.*, 2010. Plano de Gestão Área Protegida Privada Faia Brava 2009-2019. Figueira de Castelo Rodrigo: ATN
- Geffen E., Reuven H., MacDonald D.W., UCKO M., 1992. Habitat selection and home range in the Blanford's fox, *Vulpes cana*: compatibility with the resource dispersion hypothesis. *Oecologia* 91: 75-81
- Gibb J.A., 1981. What determines the numbers of small herbivorous mammals? *New Zealand Journal of Ecology* 4: 73-77
- Gillingham B.J., 1984. Meal size and feeding rate in the least weasel (*Mustela nivalis*). *Journal of Mammalogy*, 65 (3): 517-519
- Gil-Sánchez J.M., 1998. Dieta comparada del gato montés (*Felis silvestris*) y la jineta (*Genetta genetta*) en una área de simpatria de las Sierras Subbéticas (SE España). *Miscellània Zoológica*, 21 (2): 57-64
- Gittleman J.L., Harvey P.H., 1982. Carnivore home-range size, metabolic needs and ecology. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 10: 57-63
- Goillot C., Blondel C., Peigné S., 2009. Relationships between dental microwear and diet in Carnivora (Mammalia) – Implications for the reconstruction of the diet of extinct taxa. *Palaeogeography, Paleoclimatology, Palaeoecology*. Elsevier 271: 13-23

- Gomes P., 1998. Ocupação e utilização do espaço pela geneta. Tese de Doutoramento. Departamento de Biologia da Universidade do Minho, Braga
- Gonçalves H., Alves P.C., Rocha A., 2002. Seasonal variation in the reproductive activity of the wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus algirus*) in a Mediterranean ecosystem. *Wildlife Research* 29: 165-173
- Gortázar C., 1997. Ecología y patología del zorro (*Vulpes vulpes* L.) en el Valle Medio del Ebro. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza
- Goszczynski J., 1974. Studies on the food of foxes. *Acta Theriologica*, 19: 1-18
- Goszczynski J., Wasilewski M., 1992. Prédation of foxes on a hare population in central Poland. *Acta Theriologica*, 37(4):329-338
- Harris S., Lloyd H.G., 1991. Fox *Vulpes vulpes*. Pp. 351-367. En: Corbet, G.B., Harris, S. (Eds.). *The handbook of British mammals*. 3rd. Blackwell Scientific Publications, Oxford
- Harris S., Rayner J.M., 1986. Urban fox (*Vulpes vulpes*) population estimates and habitat requirements in several British cities. *Journal of Animal Ecology*, 55: 575-591
- Harris S., Smith G.C., 1987. Demografia de duas populações de raposas urbanas (*Vulpes vulpes*). *Journal of Applied Ecology*, 24: 75-86
- Helldin J.O., Danielsson A.V., 2007. Changes in red fox *Vulpes vulpes* diet due to colonisation by lynx *Lynx lynx*. *Wildlife Biology*, 13: 475-480
- Herrera C.M., 1989. Frugivory and seed dispersal by carnivorous mammals, and associated fruit characteristics, in undisturbed Mediterranean habitats. *Oikos* 6 (1) 250-262
- Hewson R., 1984. Scavenging and predation upon sheep and lambs in west Scotland. *Journal of Applied Ecology*, 21: 843-868
- Heydon M.J., Reynolds J.C., 2000. Demography of rural foxes (*Vulpes vulpes*) in relation to cull intensity in three contrasting regions of Britain. *Journal of Zoology (London)*, 251: 265-276
- Higgs W., 2001. Red Fox *Vulpes vulpes*. [www.btinternet.com/~alison.giltsland/hedbone/Fox/fox.htm](http://www.btinternet.com/~alison.giltsland/hedbone/Fox/fox.htm). Visitado a 11 de Julho 2018.

- Huson L.W., Page R.J.C., 1979. A comparison of fox skulls from Wales and South-east England. *J.Zool. Lond*, 187: 465-470
- Huson L.W., Page R.J.C., 1980. Multivariate geographical variation of the red fox (*Vulpes vulpes*) in Wales. *J.Zool. Lond*, 191: 453-459
- ICNF. 2009. Áreas Protegidas / Âmbito Privado. [www2.icnf.pt/portal/ap/amb-priv](http://www2.icnf.pt/portal/ap/amb-priv). Visitado a 22 de Janeiro 2018
- ICNF. 2010. Áreas Protegidas / Âmbito Privado / Área Protegida Privada Faia Brava. [www2.icnf.pt/portal/ap/amb-priv/app-faia-brava](http://www2.icnf.pt/portal/ap/amb-priv/app-faia-brava). Visitado a 22 de Janeiro 2018
- ICNF. Património Natural / Habitats. [www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/resource/doc/rn-plan-set/hab](http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/resource/doc/rn-plan-set/hab). Visitado a 23 de Julho 2018
- ICNF. 2005. Parque Naturais / Parque Natural do Douro Internacional / Habitats. [www2.icnf.pt/portal/ap/p-nat/pndi/habit](http://www2.icnf.pt/portal/ap/p-nat/pndi/habit). Visitado a 23 de Julho 2018
- Jaksic F.M., Soriguer R.C., 1981. Predation upon the European rabbit *Oryctolagus cuniculus*, Linnaeus 1758 in Mediterranean habitats of Chile and Spain: a comparative analysis. *Journal of Animal Ecology*, 50, 269-281
- Jarnemo A., 2004. Predation processes: behavioural interactions between red fox and roe deer during the fawning season. *Journal of Ethology*, 22: 167-173
- Jarnemo A., Liberg O., 2005. Red fox removal and roe deer fawn survival - A 14-year study. *Journal of Wildlife Management*, 69: 1090-1098
- Jensen B., Sequeira D.M., 1978. The diet of the red fox (*Vulpes vulpes*) in Denmark. *Danish Review of Game Biology*, 10: 2-16
- King C., 1989. The advantages and disadvantages of small size to weasels, *Mustela* species. Pp 302-334 in *Carnivore behaviour, ecology and evolution* (J. L. Gittleman, ed.). Cornell university Press, Ithaca, New York
- Klare U., Kamler J., MacDonald D., 2011. A comparison and critique of different scat-analysis methods for determining carnivore diet. *Mammal Rev.* 2011, Volume 41, No. 4, 294–312. Printed in Singapore

- Kolb H.H., 1986. Some observations on the home ranges of vixens (*Vulpes vulpes*) in suburbs of Edinburgh. J. Zool. 210: 636-639
- Kolb H.H., Hewson R., 1974. The body size of the red fox (*Vulpes vulpes*) in Scotland. J. Zool. Lond 173: 253-255
- Kolb H.H., Hewson R., 1980. The diet and growth of fox cubs in two regions of Scotland. Acta Theriologica, 25 (25): 325-331
- Kruuk H., Parish T., 1982. Factors affecting population density, group size and territory size of the European badger, *Meles meles*. Journal of Zoology, London, 196: 31-39
- Lavin S.R., Van Deelen T.R., Brown P.W., Warner R.E., Ambrose S.H., 2003. Prey use by red foxes (*Vulpes vulpes*) in urban and rural areas of Illinois. Canadian Journal of Zoology, 81: 1070-1082
- Lindström E., 1982. Population ecology of the red fox (*Vulpes vulpes* L) in relation to food supply. Ph. D. Dissertation. Department of Zoology - University of Stockholm. Sweden
- Lindström E., 1983. Condition and growth of red foxes (*Vulpes vulpes*) in relation to food supply. J. Zool, 199:117-122. Lond
- Lindström E., 1994. Large prey for small cubs - on crucial resources of a boreal red fox population. Ecography, 17: 17-22
- Lloyd H.G., 1980. The red fox. Batsford, London, United Kingdom. pp.320
- López-Martín J.M., 2010. Zorro – *Vulpes vulpes*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Cassinello, J. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- Loureiro F., 2012. Raposa (*Vulpes vulpes*): a matreira das fábulas. Páginas 19–30 em F. Loureiro, N. M. Pedroso, M. J. Santos, e L. M. Rosalino, editores. Um olhar sobre os carnívoros portugueses. CARNIVORA, Lisboa, Portugal.
- Loureiro F., Pedroso N.M., Santos M.J., Rosalino L.M., 2012. Um olhar sobre os carnívoros portugueses. CARNIVORA, Lisboa, Portugal
- Lourenço R., Santos S.M., Rabaça J.E., Penteriani V., 2011. Superpredation patterns in four large European raptors. Population Ecology 53(1): 175–185

- Lucherini M., Crema G., 1994. Seasonal variation in diet and trophic niche of the red fox in an Alpine habitat. *Z. Säugetierkunde*, 59: 1
- Lucherini M., Lovari S., 1996. Habitat richness affects home range size in the red fox *Vulpes vulpes*. *Behavioural Processes*, 36: 103-10
- MacDonald D.W., 1979. 'Helpers' in fox society. *Nature*, 282: 69-71
- MacDonald D.W., 1981. Resource dispersion and the social organisation of the red fox (*Vulpes vulpes*). Pp. 918-949. En: Chapman, J. A., Pursley, D. (Eds.). *The First International Worldwide Furbearer Conference*. Frotzburg, Maryland
- MacDonald D.W., 1983. The ecology of carnivore social behaviour. *Nature*, 301: 379-384
- MacDonald D.W., 1987. *Running with the fox*. Unwin Hymen, London
- MacDonald D., 2001. *The Encyclopedia of Mammals*. Oxford. pp 42-47, 54-61
- MacDonald D.W., 2006. *The new encyclopedia of mammals*. Oxford: Oxford University Press.
- MacDonald D.W., Barret P., 1993. *Mamíferos de Portugal e Europa*. Guias Fapas. Portugal: FAPAS – Fundação para a Proteção dos Animais Selvagens. (Traduzido da versão original “Mammals of Britain and Europe”)
- MacDonald D.W., Reynolds J.C., 2004. Red fox *Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758. Pp. 129-136. En: Sillero-Zubiri C., Hoffmann M., MacDonald D.W. (Eds.). *Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs*. Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN/SSC Canid Specialist Group, Gland and Cambridge
- MacDonald DW., Reynolds JC., 2008. *Vulpes vulpes*. In: IUCN 2013. *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2013.1. Acessível em: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). Acedido em Agosto de 2018
- MacDonald D.W., Reynolds J.C., Carbone C., Mathews F., Johnson P.J., 2003. A bio-economia do controle da raposa. Em: FH Tattersall e W. Manley (eds), *Agricultura e mamíferos*, pp. 220-236. Publicação ocasional da Linnean Society, Londres, Reino Unido

- Mangas J.G., Lozano J.S., Cabezas-Díaz ., Virgós E., 2008. The priority value of scrubland habitats for carnivore conservation in Mediterranean ecosystems. *Biodiversity and Conservation* 17(1): 43–51
- Marchandeu S., Aubineau J., Baudron P., Blanchet L., Chauvet C., Legros E., Merlet C., Suret H., 1999. La pathologie de Lapin du garenne dans l'Ouest de la France. *Bull. Mens. de l'Office National de la Chasse* 245: 10-16
- Martorell J.I., Gortazar Schmidt C., 1993. Reproduction of red foxes (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758) in north-eastern Spain: a preliminary report. *Revue Scientifique et Technique Office International des Epizooties*, 12 (1): 19-22
- Meia J.S., Weber J.M., 1993. Choice of resting sites by female foxes *Vulpes vulpes* in a mountainous habitat. *Acta Theriologica*, 38: 81-91
- Merino A., 1995. Os mamíferos II. In: Os segredos da natureza. Alfragide, Amadora: Ediclube, 82-93
- Monclus R., Arroyo M., Valencia A., De Miguel F.J., 2009. Red foxes (*Vulpes vulpes*) use rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) scent marks as territorial marking sites. *Journal of Ethology*, 27 (1): 153-156
- Morais A., 2016. Monitorização da comunidade de carnívoros na Reserva da Faia Brava - Análise da Estrutura. Dissertação de Mestrado em Gestão dos Recursos Naturais, UTAD:Vila Real
- Mulder J.L., 1985. Spatial organization. movement and dispersal of Deutch red fox (*Vulpes vulpes*) population: some preliminary results. *Revue d'Ecologie (Terre et Vie)*, 40: 133-138
- Murray D.L., 2002. Differential body condition and vulnerability to predation in snowshoe hares. *Journal of Animal Ecology*, 71: 614-625
- Murray D.L., Cary J.R., Keith L.B., 1997. Interactive effects of sublethal nematodes and nutritional status on snowshoe hare vulnerability to predation. *Journal of Animal Ecology*, 66: 250-264
- Navarro L.M., Pereira H.M., 2012. Rewilding abandoned landscapes in Europe. *Ecosystems* 15: 900–912
- Nielsen S.M., 1990. The food of rural and suburban woodland foxes *Vulpes vulpes* in Denmark. *Natura Jutlandica*, 23: 25-3

- Oishi T., Uraguechi K., Abramov AV., Masuda R., 2010. Geographical variations of the skull in the Red fox *Vulpes vulpes* on the Japanese Islands: an exception to Bergmann's rule. *Zoological Science*, 27(12): 939-945
- Padial J.M., Avila E., Gil-Sánchez J.M., 2002. Feeding habits and overlap among red fox (*Vulpes vulpes*) and stone marte (*Martes foina*) in two Mediterranean mountain habitats. *Mammalian Biology*, 67 (3): 137-146
- Palomo L.J., Gisbert J., (eds.) 2002. Atlas de los mamíferos terrestres de España. Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos, Málaga
- Palomo L.J., Gisbert J., Blanco J.C., 2007. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Madrid: Dirección General para la Biodiversidad - SECEM-SECEMU
- Panzacchi M., Linnell J.D.C., Serrao G., Eie S., Odden M., Odden J., Andersen R., 2007. Evaluation of the importance of roe deer fawns in the spring-summer diet of red foxes in southeastern Norway. *Ecological Research*, 23 (5): 889-896
- Pires J.P., 1996. Contribuição para o estudo da comunidade de vertebrados terrestres do Parque Natural da Serra da Estrela - proposta de ordenamento cinegético. Departamento de Zoologia e Antropologia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e Parque Natural da Serra da Estrela. 134 pp
- Pires J.P., 2001. Ecologia Alimentar da raposa [*Vulpes vulpes* (Linnaeus 1758)] no Parque Natural da Serra da Estrela. Dissertação de Mestrado em Ecologia Aplicada. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto: Porto
- Quadros J., Monteiro-Filho E.L.A., 2006a. «Coleta e preparação de pêlos de mamíferos para identificação em microscopia óptica». *Revista Brasileira de Zoologia*, 23:274-278
- Rau J., 1987. Ecología del Zorro, *Vulpes vulpes* (L), en la reserva Biológica de Donana, SO. de Espana. Tesis Doctoral. Facultad de Ciências Biológicas. Universidad de Seviila
- Reig S., De la Cuesta L., Palacios F., 1985. The impact of human activities on the food habits of red fox and wolf in Old Castille, Spain. *Terre et la Vie*, 40 (2): 151-155
- Revilla E., Palomares F., 2002. Does local feeding specialization exist in Eurasian badgers? *Canadian Journal of Zoology*, 80: 83-93

- Reynolds J.C., 2000. Fox control in the countryside. The Game Conservancy Trust, Fordinbridge, Hants
- Reynolds J.C., Aebischer N.J., 1991 Comparison and quantification of carnivore diet by faecal analysis: a critique, with recommendations, based on a study of the fox *Vulpes vulpes*. Mammal Review, 21: 97–122
- Ribeiro M., Valente A., 2012. The Red Fox (*Vulpes vulpes*) in Portugal: Distribution, Morphology and Age. 5th Meeting of Young Researchers at UP, 22-24 de Fevereiro, Reitoria da Universidade do Porto, Livro de Resumos, pp 645
- Richards D.F., 1977. Observations on the diet of the red fox (*Vulpes vulpes*) in South Devon. J. Zool., Lond, 183: 495-504
- Riols C., 1988. Etude du régime alimentaire du chat forestier (*Felis silvestris*) dans l'est de la France. Bulletin Mensuel de l'Office National de la Chasse, 121: 22-27
- RIPAC: Rede de Recolha e Identificação de Patologias em Animais Cinegéticos – Relatório Final (2004). Federação de Caçadores do Algarve e Direcção Regional de Agricultura do Algarve
- Rivera J.G., Rey A.C., 1983. Structure d'une communauté de carnivores dans la Cordillere Cantabrique occidentale. Terre et la Vie, 37 (2): 145-160
- Rosalino L.M., Ferreira D., Leitão I., Santos-Reis M., 2011a. Selection of nest sites by wood mouse *Apodemus sylvaticus* in a Mediterranean agro-forest landscape. Ecological research, 26 (2), 445-452
- Rosalino L.M., Ferreira D., Leitão I., & Santos-Reis, M., 2011b. Usage patterns of Mediterranean agro-forest habitat components by wood mouse *Apodemus sylvaticus*. Mammalian Biology-Zeitschrift für Säugetierkunde, 76 (3), 268-27
- Rosalino L.M., Loureiro F., MacDonald D.W., Santos-Reis M., 2005. Dietary shifts of the badger (*Meles meles*) in Mediterranean woodlands: an opportunistic forager with seasonal specialisms. Mammalian Biology-Zeitschrift für Säugetierkunde, 70 (1), 12-2
- Rosalino L.M., Rosa S., Santos-Reis M., 2010. The role of carnivores as Mediterranean seed dispersers. Annales Zoologici Fennici 47:195–205

- Rosalino L.M., Santos M.J., Pereira I., Santos-Reis M., 2009. Sex-driven differences in Egyptian mongoose's (*Herpestes ichneumon*) diet in its northwestern European Journal of Wildlife Research, 55: 293-299
- Rosalino L.M., Santos-Reis M., 2002. Feeding habits of the common genet *Genetta genetta* in a man-made landscape of central Portugal. Mammalia, 66: 195-205
- Rosalino LM., Santos-Reis M., 2009. Fruit consumption by carnivores in Mediterranean Europe. Mammal Review, 39 (1), 67-78
- Rosalino L.M., Santos-Reis M., 2010. The role of carnivores as seed dispersers. Annales Zoologici Fennici 47, 195-205
- Roughton R.D., Sweeny M.W., 1982. Refinements in scent-station methodology for assessing trends in carnivore populations. Journal Wildl. Management, v. 46, n. 1, p. 217-229
- Ruiz-Olmo J., 1995. Mostela (*Mustela nivalis*). Pp. 69-73 in: Els grans mamífers de Catalunya i Andorra (J. Ruiz Olmo & A. Aguilar, eds.). Lynx Edicions, Barcelona
- Ruiz-Olmo J., 2012. Conhecendo melhor a ordem dos mamíferos carnívoros. Em L. e. al, Um Olhar sobre os Carnívoros Portugueses. Lisboa: Carnívora - Núcleo de Estudos de Carnívoros e seus Ecossistemas
- Santos M.J., 1998. Interações espaciais e tróficas da comunidade de carnívoros da Serra de Grândola. Relatório de Estágio para obtenção da Licenciatura em Biologia Aplicada aos Recursos Animais. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa: Lisboa
- Santos M.J., Pinto B.M., Santos-Reis M., 2007. Is trophic niche partitioning for the coexistence of carnivores in a Mediterranean landscape of SW Portugal? WebEcology, 7, 53-62
- Santos-Reis M., (s.d.). Estratégias de Amostragem de Populações de Mamíferos. Ibérica (CEAI). 207 pp
- Santos M.J., Matos H.M., 2012. Fuinha (*Martes foina*): A nossa vizinha. Em F. P. Loureiro, Um olhar sobre os carnívoros portugueses. Lisboa: Carnívora

- Sargeant A.B., Allen S.H., Eberhardt R.T., 1984. Red fox predation on breeding ducks in midcontinent North America. *Wildlife Monographs*, 89: 3-41
- Sarmento P., 1996. Feeding ecology of the European wildcat *Felis silvestris* in Portugal. *Acta Theriologica*, 41 (4): 409-414
- Schantz T., 1980. Prey consumption of a red fox population in Southern Sweden. In: 777e red Fox. E. Zimen (ed.): *Biogeographica*, 18: 51-7
- Scoss L.M., De Marco Jr.P., 2000b. Avaliação metodológica do uso de pegadas de mamíferos em estudos de biodiversidade. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS – FOREST, 6., 2000, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, p. 457-459
- Selas V., Vik J.O., 2006. Possible impact of snow depth and ungulate carcasses on red fox (*Vulpes vulpes*) populations in Norway, 1897-1976. *Journal of Zoology*, 269: 299-308
- Semmens B.X., Ward E.J., Moore J.W., Darimont C.T., 2009. Quantifying Inter- and Intra-Population Niche Variability Using Hierarchical Bayesian Stable Isotope Mixing Models. *PLoS ONE*, 4 (7), e6187
- Servin J., Rau J.R., Delibes M., 1991. Activity pattern of the red fox *Vulpes vulpes* in Doñana, SW Spain. *Acta Theriologica*, 36 (3-4): 369-373
- Soares N.M.N., 2000. Conflito Homem-Raposa: o exemplo da região de Castro Laboreiro. Dissertação de Mestrado em Ciências do Ambiente – Ramo Qualidade Ambiental. Universidade do Minho, pp 7-8, 92-94
- Soriguer R., 1983. El conejo: papel ecológico y estrategia de vida en los ecosistemas mediterráneos. XV Congr. Int. Fauna Cinegética y Silvestre. 517-342. Trujillo
- Sovada M.A., Sargeant A.B., Grier J.W., 1995. Differential affects of coyotes and red foxes on duck nest success. *Journal of Wildlife Management*, 59: 1-19
- Szuma E., 2007. Geography of dental polymorphism in the red fox *Vulpes vulpes* and its evolutionary implications. *Biological Journal of the Linnean Society*, 90: 61-84.
- Teerink B.J., 1991. *Hair of West European Mammals - Atlas and Identification Key*. Cambridge University Press, Cambridge.

- Tellería J.L., 1986. Manual para el censo de los Vertebrados Terrestres. Editorial Raíces. Madrid. 278 pp
- Terzi M., Marvulli M., 2006. Priority zones for Mediterranean protected agrosylvopastoral landscapes. *Ecologia Mediterranea* 32: 29–38
- Thompson I.D., *et al.*, 1989. Use of track transects to measure the relative occurrence of some boreal mammals in uncut forest and regeneration stands. *Canadian Journal of Zoology*, v. 67, p. 1816-1823
- Travaini A., 1994. Demografía de la población de zorros (*Vulpes vulpes*) del Parque Nacional de Doñana. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Madrid
- Trout R.C., Tittensor A.M., 1989. Can predators regulate wild rabbit *Oryctolagus cuniculus* population density in England and Wales? *Mammal Review*, 19(4): 153-173.
- Valente A.M., Rocha R.G., Lozano E., Ferreira J.P., Fonseca C., 2015. Atlas dos Pelos dos mamíferos terrestres ibéricos. Edições Afrontamento, Porto. 187pp
- Van Dyke F.G., Brocke R.H., Shaw H.G., 1986. Use of road track counts as indices of Mountain Lion Presence. *Journal Wildl. Management*, v. 50, n. 1, p. 102-109
- Vericad J.R., 1970. Estudio faunístico y biológico de los mamíferos montaraces del Pirineo. *Publicaciones del Centro Pirenaico de Biología Experimental*, 4: 1-231
- Vingada J.V., Keating A.L., Sousa J.P., Ferreira A.J., Soares M., Fonseca C., Loureiro S.P., Eira C., Faria M., Soares A.M.V.M., 1995. Evolution of the red fox (*Vulpes vulpes* L.) diet in conjunction with prey availability. *Proceedings of the International Union of Game Biologists Congress*, 22: 157-163
- Virgós E., Llorente M., Cortés Y., 1999. Geographical variation in genet (*Genetta genetta* L.) diet: a literature review. *Mammal Review*, 29 (2): 119-128
- Voigt D.R., 1987. Red fox. Pp. 379-392. En: Nowak, M., Baker, J. A., Obbard, M. E., Malloch, B. (Eds.). *Wild furbearer management and conservation in North America*. Ontario Ministry of Natural Resources, Ontario
- Voigt D.R., MacDonald D.W., 1984. Variation in the spatial and social behaviour of the red fox. *Acta Zoologica Fennica*, 171: 261-265

- West J.B., Bowen G. J., Cerling T.E., Ehleringer J.R., 2006. Stable isotopes as one of nature's ecological recorders. *Trends in Ecology & Evolution*, 21 (7), 408-41
- Wilson D.E., *et al.*, 1996. Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for mammals. Washington: Smithsonian Press, 409 p
- Zapata S.C., Travaini A., Delibes M., 1998. Reproduction of the red fox, *Vulpes vulpes*, in Doñana, Southern Spain. *Mammalia*, 62: 139-142



## II

### **Tratamento das amostras – Etapas**

O processo de tratamento das amostras percorreu as seguintes etapas:

1<sup>a</sup> - Testar a resistência dos sacos de organza e da tinta das canetas de acetato a altas temperaturas;

2<sup>a</sup> - Em cada saco foi colocado um dejetos e identificado com o código correspondente;

3<sup>a</sup> - Numa panela de pressão com água quente, utilizada exclusivamente para este efeito, foram introduzidos cerca de 7 sacos de cada vez;

4<sup>a</sup> - Após o primeiro sinal de libertação de ar da panela, retiraram-se os sacos;

5<sup>a</sup> – Colocaram-se os dejetos, um a um, sobre um crivo com malha de 1mm num recipiente com água com detergente, onde se iniciou a separação do excremento e, deste modo, lavar um pouco a amostra durante 5 minutos aproximadamente para retirar as impurezas;

6<sup>a</sup> - De seguida, no mesmo crivo colocou-se num outro recipiente com apenas água fria, durante 5 minutos, de modo a retirar o detergente;

7<sup>a</sup> -Posteriormente cada amostra foi colocada num outro crivo com malha da mesma dimensão, durante 5 minutos, de modo a escorrer água;

8<sup>a</sup> – Findo o processo, cada amostra foi colocada finalmente sobre papel absorvente para retirar o excesso de água.

### III

#### Matriz dos dados da 1ª amostragem:

Codigo	Tipo	Latitude	Longitude	Fam. Presas
A1211	Dejeto	40,9543244	-7,0885111	
A121	Odor	40,9536622	-7,0891613	
A1212	Dejeto	40,9536014	-7,0891351	
A1213	Dejeto	40,9523093	-7,0912993	
A1221	Dejeto	40,9514506	-7,0916813	
A1222	Dejeto	40,9510846	-7,0917433	
A1223	Dejeto	40,9505922	-7,0918911	
A1224	Dejeto	40,9506567	-7,092925	F. Canidae
A1311	Dejeto	40,9532001	-7,0853324	F. Erinaceidae
A131	Escavadela	40,9536227	-7,086191	
A1321	Dejeto	40,9510034	-7,0868364	
A1322	Dejeto	40,951066	-7,086855	
A1323	Dejeto	40,9512483	-7,0883573	
A1324	Dejeto	40,9513447	-7,0882855	
A1411	Dejeto	40,9513263	-7,0788917	
A1511	Dejeto	40,9520705	-7,0747672	
A1512	Dejeto	40,9503065	-7,074968	
A1521	Dejeto	40,9508568	-7,076532	
A1711	Dejeto	40,9498019	-7,0923758	
A1712	Dejeto	40,9494818	-7,09239	
A1713	Dejeto	40,9494919	-7,0923842	
A1714	Dejeto	40,9494055	-7,0923876	
A1715	Dejeto	40,9489165	-7,0926756	
A1716	Dejeto	40,9486216	-7,0928557	
A1717	Dejeto	40,9483065	-7,0929975	
A1718	Dejeto	40,9479715	-7,0939768	
A1720				
A1811	Dejeto	40,9483136	-7,0864335	
A1911	Dejeto	40,9477474	-7,0787432	
A1912	Dejeto	40,9463612	-7,0790158	
A11011	Dejeto	40,9501822	-7,0751477	
A11012	Dejeto	40,9491262	-7,0756667	
A11013	Dejeto	40,9482607	-7,0762454	
A11014	Dejeto	40,9471449	-7,076644	
A11015	Dejeto	40,9471168	-7,0766686	
A11016	Dejeto	40,9469867	-7,076691	
A1102	Escavadela	40,9484473	-7,0758745	
A11211	Dejeto	40,944828	-7,089332	
A11212	Dejeto	40,944865	-7,089325	
A11213	Dejeto	40,945012	-7,089108	
A11214	Dejeto	40,945911	-7,08894	F. Talpidae
A11215	Dejeto	40,945895	-7,088962	
A11216	Dejeto	40,945871	-7,08898	
A11217	Dejeto	40,945612	-7,089069	
A11221	Dejeto	40,941862	-7,089443	
A11222	Dejeto	40,941868	-7,089513	

A11223	Dejeto	40,942264	-7,089811	F. Soricidae
A11224	Dejeto	40,942344	-7,089764	
A11225	Dejeto	40,9441985	-7,0894945	
A11311	Dejeto	40,943802	-7,088421	
A11312	Dejeto	40,943497	-7,088331	
A11313	Dejeto	40,943228	-7,088306	
A11314	Dejeto	40,942622	-7,088336	F. Muridae
A11315	Dejeto	40,942139	-7,088098	
A11316	Dejeto	40,942004	-7,087977	
A11321	Dejeto	40,942789	-7,083682	
A11322	Dejeto	40,942632	-7,083777	F. Cricetidae
A11323	Dejeto	40,942643	-7,08379	
A11324	Dejeto	40,942416	-7,083813	
A11411	Dejeto	40,943746	-7,079381	
A11412	Dejeto	40,943738	-7,079381	
A1141	Pegadas	40,943475	-7,079841	
A1141	Pegadas	40,94278	-7,079927	
A1141	Escavadela	40,942784	-7,079869	
A11421	Dejeto	40,944381	-7,078912	
A11422	Dejeto	40,94444	-7,078855	
A11423	Dejeto	40,945101	-7,078851	
A11611	Dejeto	40,937801	-7,092298	
A11612	Dejeto	40,937904	-7,092068	
A11613	Dejeto	40,937698	-7,092094	
A11621	Dejeto	40,940105	-7,092691	
A11622	Dejeto	40,93987	-7,092766	
A11623	Dejeto	40,9287113	-7,0918206	
A11624	Dejeto	40,937585	-7,093244	
A11711	Dejeto	40,940204	-7,084582	
A11712	Dejeto	40,93944	-7,085146	
A11721	Dejeto	40,937905	-7,085982	F. Canidae + F. Leporidae
A11811	Dejeto	40,932961	-7,103512	
A11820				
A12011	Dejeto	40,936438	-7,091573	
A12021	Dejeto	40,933367	-7,089583	
A12111	Dejeto	40,936494	-7,085134	
A12112	Dejeto	40,93644	-7,085184	
A12113	Dejeto	40,936078	-7,085409	
A12114	Dejeto	40,935856	-7,085561	
A12121	Dejeto	40,935268	-7,088236	
A12310				
A12321	Dejeto	40,928794	-7,106617	
A12511	Dejeto	40,9304569	-7,0909017	
A12521	Dejeto	40,930827	-7,0895867	
A12611	Dejeto	40,93217	-7,085221	
A12612	Dejeto	40,9286595	-7,0851399	F. Mustelidae
A12620				
A12711	Dejeto	40,9262076	-7,1088631	
A12811	Dejeto	40,9271322	-7,1042567	F. Talpidae
A12821	Dejeto	40,924135	-7,103623	
A13011	Dejeto	40,9257656	-7,0920741	
A13021	Dejeto	40,9270998	-7,0931567	

A13111	Dejeto	40,9262585	-7,0870014	
A13120				
A13211	Dejeto	40,923609	-7,109555	
A13212	Dejeto	40,922581	-7,107823	F. Cricetidae + F. Leporidae
A13213	Dejeto	40,92223	-7,107211	F. Erinaceidae + F. Cricetidae
A13221	Dejeto	40,922172	-7,109474	
A13222	Dejeto	40,9205211	-7,1078106	
A13311	Dejeto	40,919695	-7,107128	
A13320				
A13511	Dejeto	40,9207816	-7,0935956	
A13512	Dejeto	40,9194652	-7,0933917	
A13513	Dejeto	40,9191657	-7,0933626	
A13521	Dejeto	40,9209541	-7,0939905	
A13522	Dejeto	40,9214559	-7,0937119	
A13523	Dejeto	40,921484	-7,093721	
A13524	Dejeto	40,92167	-7,093763	
A13525	Dejeto	40,923188	-7,09358	F. Cricetidae
A13910				
A13921	Dejeto	40,9161931	-7,0938474	
A14011	Dejeto	40,9146335	-7,0892186	
A14012	Dejeto	40,9146552	-7,0891951	
A14311	Dejeto	40,9124603	-7,0960049	
A14312	Dejeto	40,9125602	-7,0959733	
A14313	Dejeto	40,9125815	-7,0960498	F. Erinaceidae
A14321	Dejeto	40,9115852	-7,0973584	
A14322	Dejeto	40,9116994	-7,0994291	
A14410				
A14421	Dejeto	40,9135341	-7,0927467	
A14511	Dejeto	40,912004	-7,088779	
A14512	Dejeto	40,9110224	-7,0887445	
A14711	Dejeto	40,9089984	-7,0956958	
A14712	Dejeto	40,9089171	-7,0957491	
A14713	Dejeto	40,9067489	-7,0955253	
A14720				
A14811	Dejeto	40,9087706	-7,0911343	
A14821	Dejeto	40,9072817	-7,0949448	
A14822	Dejeto	40,9072212	-7,0950333	
A14910				
A14921	Dejeto	40,9082007	-7,0863308	
A14922	Dejeto	40,908182	-7,0863482	

## IV

### Matriz dos dados da 2ª amostragem:

Codigo	Tipo	Latitude	Longitude	Fam. Presas
A2211	Dejeto	40,9538425	-7,0890754	
A2212	Dejeto	40,9534569	-7,0892954	
A221	Odor	40,9531862	-7,0895512	
A2213	Dejeto	40,9531031	-7,0896719	
A2214	Dejeto	40,9531001	-7,0897386	F. Cricetidae
A2215	Dejeto	40,9531249	-7,0899948	
A221	Escavadela	40,9531249	-7,0899948	
A221	Odor	40,9531249	-7,0899948	
A2216	Dejeto	40,9529745	-7,0903716	
A221	Odor	40,952736	-7,0907398	
A2217	Dejeto	40,952355	-7,091145	
A2221	Dejeto	40,9512774	-7,0915816	
A2222	Dejeto	40,950577	-7,091827	F. Muridae
A2223	Dejeto	40,9506499	-7,0925992	
A2224	Dejeto	40,9506403	-7,0927028	
A2225	Dejeto	40,95111	-7,093041	
A231	Odor	40,9527317	-7,0855882	
A2311	Dejeto	40,9532011	-7,0858578	
A2321	Dejeto	40,9511424	-7,0868572	F. Cricetidae
A2322	Dejeto	40,9512369	-7,0883827	
A2323	Dejeto	40,9516757	-7,0880112	
A2711	Dejeto	40,9493116	-7,0924614	
A2712	Dejeto	40,9490614	-7,0926374	
A2713	Dejeto	40,948126	-7,0931088	F. Canidae
A2721	Dejeto	40,9465989	-7,0892337	
A2811	Dejeto	40,9481082	-7,0856466	F. Mustelidae + F. Muridae
A2812	Dejeto	40,9482645	-7,086312	F. Mustelidae
A2911	Dejeto	40,9462743	-7,0797474	F. Mustelidae
A2912	Dejeto	40,9490736	-7,0784569	F. Mustelidae
A21210				
A21221	Dejeto	40,9439867	-7,0893108	
A21222	Dejeto	40,9420491	-7,0899401	
A21223	Dejeto	40,9418578	-7,0897721	
A2122	Odor	40,9418467	-7,0895314	
A21311	Dejeto	40,942117	-7,0881235	
A21312	Dejeto	40,9429064	-7,0883113	
A21313	Dejeto	40,944632	-7,0884538	
A21321	Dejeto	40,9418948	-7,0845606	
A21322	Dejeto	40,9425614	-7,084402	

<b>A21323</b>	Dejeto	40,9425991	-7,0844604	F. Mustelidae
<b>A21324</b>	Dejeto	40,9429826	-7,0838375	
<b>A21325</b>	Dejeto	40,9426824	-7,0837163	
<b>A21326</b>	Dejeto	40,9421177	-7,0840154	F. Mustelidae
<b>A21411</b>	Dejeto	40,9438743	-7,0791301	F. Mustelidae
<b>A21412</b>	Dejeto	40,943149	-7,0797561	F. Muridae
<b>A21413</b>	Dejeto	40,9429772	-7,0797309	
<b>A21414</b>	Dejeto	40,9429433	-7,0798154	
<b>A21415</b>	Dejeto	40,9427286	-7,0800223	
<b>A21416</b>	Dejeto	40,9425265	-7,080142	
<b>A21417</b>	Dejeto	40,9420891	-7,0804461	
<b>A21421</b>	Dejeto	40,9445231	-7,0789213	
<b>A21422</b>	Dejeto	40,94463	-7,0788576	
<b>A21423</b>	Dejeto	40,9454006	-7,0787285	
<b>A21424</b>	Dejeto	40,9453917	-7,0786704	
<b>A21425</b>	Dejeto	40,9454467	-7,0785799	
<b>A21426</b>	Dejeto	40,945551	-7,0785823	
<b>A21810</b>				
<b>A21820</b>				
<b>A22311</b>	Dejeto	40,9322001	-7,1037052	F. Mustelidae
<b>A22321</b>	Dejeto	40,9322738	-7,1041219	
<b>A22711</b>	Dejeto	40,9279408	-7,1075283	F. Mustelidae
<b>A22712</b>	Dejeto	40,9259705	-7,1097234	
<b>A22810</b>				
<b>A22820</b>				
<b>A23010</b>				
<b>A23021</b>	Dejeto	40,9257775	-7,093604	F. Erinaceidae
<b>A23022</b>	Dejeto	40,9265772	-7,0935104	F. Suidae
<b>A23111</b>	Dejeto	40,925716	-7,08982	F. Leporidae
<b>A23120</b>				
<b>A23210</b>				
<b>A23221</b>	Dejeto	40,9231196	-7,108962	F. Muridae
<b>A23311</b>	Dejeto	40,9215611	-7,1048726	F. Mustelidae
<b>A23320</b>				
<b>A23510</b>				
<b>A23520</b>				
<b>A24310</b>				
<b>A24321</b>	Dejeto	40,9118616	-7,0990294	F. Suidae
<b>A24322</b>	Dejeto	40,9115639	-7,0964418	

## V

### Matriz dos dados da 3ª amostragem:

Codigo	Tipo	Latitude	Longitude	Fam. Presas
A3211	Dejeto	40,9542798	-7,0885899	F. Canidae
A3221	Dejeto	40,950718	-7,09186	F. Canidae
A3222	Dejeto	40,952133	-7,09137	F. Mustelidae
A3223	Dejeto	40,950848	-7,0944185	F. Suidae
A3224	Dejeto	40,952286	-7,0923085	F. Mustelidae
A3225	Dejeto	40,9506613	-7,0927752	F. Equidae
A322	Odor	40,9486636	-7,0928318	
A3311	Dejeto	40,9531563	-7,0860978	F. Soricidae
A3320				
A3711	Dejeto	40,9486636	-7,0928318	F. Canidae
A3721	Dejeto	40,947519	-7,0896323	F. Leporidae
A3810				
A3910				
A31211	Dejeto	40,9459674	-7,0899689	F. Leporidae
A31220				
A31311	Dejeto	40,941543	-7,087317	F. Equidae
A31312	Dejeto	40,941612	-7,087808	F. Cricetidae
A31321	Dejeto	40,941948	-7,0842115	
A31411	Dejeto	40,942924	-7,079806	F. Mustelidae + F. Leporidae
A31412	Dejeto	40,942044	-7,080503	F. Suidae
A31421	Dejeto	40,943978	-7,077793	F. Mustelidae
A31422	Dejeto	40,944183	-7,0794916	F. Mustelidae
A31423	Dejeto	40,9459273	-7,0786932	F. Talpidae + F. Cricetidae
A31811	Dejeto	40,93345	-7,103268	F. Cricetidae
A31821	Dejeto	40,936077	-7,1026631	F. Muridae
A31822	Dejeto	40,936066	-7,102626	F. Muridae
A31823	Dejeto	40,936135	-7,102623	F. Erinaceidae
A32311	Dejeto	40,9307272	-7,1035084	F. Mustelidae
A32321	Dejeto	40,930981	-7,1048341	F. Muridae
A32710				
A32810				
A32820				
A33011	Dejeto	40,9253719	-7,0914005	F. Canidae
A33012	Dejeto	40,925716	-7,08982	F. Leporidae
A33020				
A33110				
A33120				
A33210				
A33220				

<b>A33311</b>	Dejeto	40,920494	-7,10612	F. Suidae
<b>A33320</b>				
<b>A33510</b>				
<b>A33520</b>				
<b>A34310</b>				
<b>A34320</b>				

## VI

### Matriz dos dados da 4ª amostragem:

Codigo	Tipo	Latitude	Longitude	Fam. Presas
A4211	Dejeto	40,952904	-7,0904717	F. Soricidae
A4212	Dejeto	40,95418	-7,0887284	F. Erinaceidae
A4213	Dejeto	40,953144	-7,0897117	F. Mustelidae
A4220				
A4310				
A4320				
A4410				
A4511	Dejeto	40,950855	-7,074995	F. Mustelidae
A4520				
A4710				
A4720				
A4810				
A4911	Dejeto	40,946236	-7,079435	F. Leporidae
A4912	Dejeto	40,94732	-7,0771384	F. Mustelidae
A41011	Dejeto	40,949425	-7,07543	F. Erinaceidae
A41021	Dejeto	40,950123	-7,0744267	F. Mustelidae
A41022	Dejeto	40,949665	-7,07465	F. Mustelidae
A41023	Dejeto	40,949665	-7,07465	F. Cervidae
A41024	Dejeto	40,948654	-7,075405	F. Soricidae
A41210				
A41220				
A41310				
A41321	Dejeto	40,942085	-7,0880632	F. Canidae
A41411	Dejeto	40,941444	-7,0827165	F. Talpidae
A41421	Dejeto	40,943542	-7,0795083	F. Cervidae
A41422	Dejeto	40,941673	-7,0816216	F. Canidae
A41423	Dejeto	40,941444	-7,0827165	F. Soricidae
A41611	Dejeto	40,93773	-7,09056	F. Equidae
A41620				
A41710				
A41720				
A41811	Dejeto	40,932995	-7,103505	F. Canidae
A41812	Dejeto	40,93345	-7,103268	
A41820				
A42010				
A42020				
A42110				
A42121	Dejeto	40,932602	-7,103872	F. Cricetidae
A42122	Dejeto	40,931297	-7,104255	

A42310				
A42321	Dejeto	40,932602	-7,103872	F. Mustelidae
A42322	Dejeto	40,931297	-7,104255	F. Mustelidae
A42510				
A42520				
A42611	Dejeto	40,92941	-7,084965	F. Leporidae
A42612	Dejeto	40,929787	-7,0848365	
A42613	Dejeto	40,930504	-7,08489	F. Leporidae
A42620				
A42710				
A42810				
A42820				
A43010				
A43020				
A43111	Dejeto	40,926624	-7,0862465	F. Canidae
A43112	Dejeto	40,925426	-7,0874534	F. Cricetidae
A43120				
A43210				
A43220				
A43310				
A43320				
A43510				
A43520				
A43910				
A43920				
A44011	Dejeto	40,915653	-7,0884533	
A44012	Dejeto	40,91573	-7,088435	F. Leporidae
A4431	Pegadas	40,910278	-7,095857	
A4431	Pegadas	40,910734	-7,095810	
A44320				
A44410				
A44420				
A44510				
A4471	Pegadas	40,909327	-7,095931	
A4471	Pegadas	40,909094	-7,095717	
A44720				
A44810				
A44820				
A44910				
A44920				