



UNIVERSIDADE
DE ÉVORA



Escola de Ciências e Tecnologia
Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento
Licenciatura em Ecologia e Ambiente

**Contributo para a identificação de mamíferos
ocorrentes numa Estação Biológica com vista à sua
valorização patrimonial**

Relatório do Trabalho Final
Realizado por Maria Loureiro Bastos

Orientadores: Prof. Doutor Pedro Santos
Biólogo João Freitas

Évora
2024



UNIVERSIDADE
DE ÉVORA



Escola de Ciências e Tecnologia
Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento
Licenciatura em Ecologia e Ambiente

**Contributo para a identificação de mamíferos
ocorrentes numa Estação Biológica com vista à sua
valorização patrimonial**

Relatório do Trabalho Final
Realizado por Maria Loureiro Bastos

Orientadores: Prof. Doutor Pedro Santos
Biólogo João Freitas

Évora
2024

Este trabalho não inclui observações do júri

Agradecimentos

Venho com este texto expressar a minha gratidão e satisfação pelo trabalho que realizei neste estágio curricular, ao longo deste caminho conquistei novos conhecimentos e novas aptidões.

Para começar, gostaria de agradecer ao Professor Pedro Santos, o meu orientador, que sempre necessário me ajudou e orientou para que o trabalho fosse feito com sucesso. Gostaria de deixar também uma nota de apreço à Maria José Barão, técnica superior de laboratório da Universidade de Évora, que me acompanhou e auxiliou na realização de toda a componente laboratorial.

Gostaria também de agradecer à instituição que me acolheu, a Montis – Associação da Gestão e Conservação da Natureza, e em especial ao Biólogo João Freitas, pela ajuda no desenvolvimento do trabalho de campo, estando sempre disponível para esclarecer qualquer dúvida e acompanhar-me no terreno.

Agradeço também a todos os professores que durante o meu percurso académico me ajudaram e tiveram disponibilidade para transmitir o seu saber.

Por fim, mas não menos importante agradeço aos meus familiares, que me possibilitaram a oportunidade de continuar os meus estudos, ao meu namorado e amigos que tornaram esta experiência longe de casa mais aprazível.

Nota prévia

O presente documento constitui um relatório de estágio curricular realizado no âmbito da unidade curricular Trabalho Final integrante do plano de estudos da Licenciatura de Ecologia e Ambiente, oferecida pela Universidade de Évora. Este estágio teve como instituição de acolhimento a MONTIS – Associação de Conservação da Natureza, sendo supervisor o Biólogo João Freitas (Biólogo da MONTIS) e orientador o Professor Doutor António Pedro Santos (Universidade de Évora).

O estágio curricular tem como objetivo a integração de matérias lecionadas nas restantes unidades curriculares, permitindo consolidar e pôr em prática conhecimentos adquiridos ao longo do percurso escolar. O estágio compreendeu uma revisão e síntese bibliográfica, trabalho de campo na propriedade, trabalho de laboratório e a redação do presente relatório.

Resumo

Pretende-se com este trabalho identificar espécies de mamíferos ocorrentes na propriedade “Costa Bacelo”, com vista à disponibilização de informação à Estação de Biodiversidade (EBIO) aí existente que possa ser útil à gestão da mesma. A identificação de espécies efetuou-se com recurso à análise/interpretação de indícios de presença, como pegadas, trilhos, dejetos e vestígios alimentares, à armadilhagem fotográfica e ao estudo da dieta de algumas espécies com base na análise laboratorial de dejetos. O trabalho de campo decorreu entre 03 e 26 de abril, realizando-se o trabalho laboratorial, incluindo a análise dos resultados da armadilhagem fotográfica, entre 03 de maio e 13 de junho. Recorreu-se a três diferentes métodos de identificação de pelos, a uma chave dicotómica para identificação de escamas, tendo a identificação de ossos sido efetuada com o apoio de um investigador especializado na matéria. Foi possível comprovar a ocorrência de diversas espécies, de que se destacam o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), o corço (*Capreolus capreolus*), o esquilo (*Sciurus vulgaris*), a lontra (*Lutra lutra*) e a toupeira (*Talpa occidentalis*). Os dados sugerem uma riqueza específica mais elevada nas imediações do rio do que noutros tipos de meio, designadamente no eucaliptal, sendo esta última a tipologia de ocupação do solo dominante na área em estudo. A informação obtida, evidenciando a ocorrência de uma espécie com estatuto de conservação desfavorável e outra endémica da Península Ibérica, revelou-se de grande interesse para a conservação e valorização patrimonial da Estação Biológica existente na propriedade em análise, estando esta abrangida pela Rede Natura 2000.

Palavras-chave: Centro-norte de Portugal; Rio Paiva, Rede Natura 2000; conservação da diversidade mamalógica; ecoturismo.

Abstract

This work aims to identify mammal species occurring on the "Costa Bacele" property and provide information to the Biodiversity Station (EBIO) located there that may be useful for its management. Species identification was carried out using the analysis/interpretation of signs of presence, such as footprints, trails, waste and food traces, camera trapping and the study of some species' diets based on laboratory waste analysis. Fieldwork occurred between April 3rd and 26th, with laboratory work, including analysis of the camera trapping results, between May 3rd and June 13th. Three different hair identification methods were used, a dichotomous key was used to identify scales, and the bones were identified with the support of a researcher specialized in the matter. It was possible to confirm the occurrence of several species, including the wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*), the roe deer (*Capreolus capreolus*), the squirrel (*Sciurus vulgaris*), the otter (*Lutra lutra*) and the mole (*Talpa occidentalis*). The data suggest a higher specific richness in the vicinity of the river than in other types of environments, namely eucalyptus, the latter being the dominant land occupation typology in the study area. The information obtained, highlighting the occurrence of a species with unfavorable conservation status and another endemic to the Iberian Peninsula, proved to be of great interest for the conservation and heritage enhancement of the Biological Station existing on the property under analysis, which is covered by the Natura 2000 Network.

Keywords: Central-north Portugal; Rio Paiva, Natura 2000 Network; conservation of mammalian diversity; ecotourism.

Índice

Agradecimentos	II
Nota prévia	III
Resumo	IV
Abstract	V
1. Introdução.....	1
2. Metodologia	2
2.1 Área de estudo.....	2
2.1.1 Condições geoclimáticas	3
2.2. Trabalho de campo.....	4
2.2.1. Transectos	4
2.2.3 Armadilhagem fotográfica	4
2.3 Trabalho laboratorial.....	7
2.3.1 Preparação das amostras	7
2.3.3.1. Preparação dos pelos	7
2.3.3.2 Preparação das escamas e vertebras.....	8
3. Apresentação e discussão dos resultados	8
3.1 Transectos.....	8
3.2 Armadilhagem fotográfica	11
3.3. Análise laboratorial de dejetos.....	13
4. Considerações finais.....	18
5. Referencias bibliográficas	19
6. Anexos.....	22

Índice de figuras

Figura 1 - Localização da propriedade Costa Bacelo	2
Figura 2 - Limites da propriedade, Costa Bacelo.....	3
Figura 3 - Mapa geral das câmaras de foto-armadilhagem	5
Figura 4 - Mapa referente às câmaras 3, 4 e 6.....	5
Figura 5 - Mapa referente às câmaras 1, 2 e 5.....	5
Figura 10 - Câmara 6	6
Figura 11 - Câmara 5.....	6
Figura 8 - Câmara 4	6
Figura 9 - Câmara 3	6
Figura 6 - Câmara 1	6
Figura 7 - Câmara 2	6
Figura 12 - Exemplo de pegadas encontradas ao longo do transecto	8
Figura 13 - Exemplo de dejetos encontrados ao longo do transecto.....	8
Figura 14 - Exemplo de indícios de presença encontrados ao longo do transecto	9
Figura 15 - Dejeito correspondente à amostra 10	10
Figura 16 - Indício de presença de esquilo - pinha ruída.....	11
Figura 17 - Sus scrofa na câmara 1	12
Figura 18 - Vulpes vulpes na câmara 3.....	12
Figura 19 - Capreolus capreolus na câmara 2	13
Figura 20 - Amostras 4 e 14	13
Figura 21 - Composição dos dejetos em %	14
Figura 22 - Amostra seis	15
Figura 23 - Amostra oito	15
Figura 24 - Amostra 6 – Ampliação 400 X.....	15
Figura 25 - Amostra 8 - Ampliação 400X	15
Figura 26 - Corte transversal - Amp. 100X.....	16
Figura 27 - Impressão cuticular - Amp. 100X.....	16
Figura 28 - Medula - Amp. 400X	16
Figura 29 - Amostra 5- Amp. 30X - escama	16
Figura 30 - Amostra 7 - Amp. 16X – vertebra.....	16
Figura 31 - Amostra 10 - Amp. 8X – úmero.....	17
Figura 32 - Amostra 3 - Amp. 12,5X – Falanges	17
Figura 33 - Dejeito correspondente à amostra 13	17
Figura 34 - Dejeito correspondente à amostra 9	17

Índice de tabelas

Tabela 1 - Dados analisados nas Câmaras de Foto-armadilhagem	11
--	----

1. Introdução

A biodiversidade está a atravessar uma profunda crise à escala global causada pela pressão crescente das atividades humanas, nomeadamente através da destruição generalizada dos ecossistemas, exploração insustentável de recursos naturais, poluição e alteração do clima agravando enormemente o risco de extinção de muitas espécies selvagens, designadamente pertencentes ao grupo de mamíferos (da Luz Mathias, M., *et al*, 2023).

Segundo o Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental (de agora em diante designado Livro Vermelho), existem cerca de 108 espécies de mamíferos em Portugal, mas apenas 82 espécies foram avaliadas. Sendo que 30,5% (33 espécies) são consideradas em perigo, desde regionalmente extintos até quase ameaçada, 31,5% (34 espécies) estão consideradas numa situação pouco preocupantes e 13,9% (15 espécies) não contêm informações suficientes.

Para mitigar causas de ameaça e os consequentes riscos de extinção de espécies na natureza, contribuindo ativamente para a conservação de espécies e habitats ameaçados, têm surgido Organizações Não Governamentais de Ambiente (ONGA). Entre estas, sediada em Vouzela, distrito de Viseu, e centrada na gestão de territórios localizados maioritariamente no centro-norte de Portugal, destaca-se a MONTIS. Esta ONGA, responsável, entre outras, pela gestão da propriedade que constitui a área em análise no presente trabalho, tem como objetivos centrais "... garantir o desenvolvimento dos processos naturais, promover a conservação de espécies autóctones, gerir de forma inteligente os fogos florestais e outros riscos naturais e aumentar o valor de mercado da biodiversidade (Montis, s.d.). De forma a conservar as espécies autóctones, a MONTIS promove ações de voluntariado, que auxiliam no controlo de espécies invasoras, na plantação de espécies nativas e na poda das mesmas. Para valorizar o património natural presente na propriedade, a MONTIS criou uma Estação de Biodiversidade (EBIO), a qual, seguindo as normas estabelecidas, constitui um percurso pedestre curto ao longo do qual surgem painéis informativos sobre as riquezas biológicas a observar, funcionado estes como uma espécie de guias de campo. A EBIO, localizando-se num local de elevada riqueza específica e paisagista, deverá ser representativa dos habitats característicos da área (Tagis, s.d.).

O principal objetivo deste trabalho é contribuir ativamente para inventariação e monitorização da biodiversidade de mamíferos na área em estudo, promovendo um aumento do conhecimento de suporte à EBIO e assim melhorando o estado de conservação de uma propriedade privada abrangida pela Rede Natura 2000. Esta

informação permitirá também consolidar a vocação da propriedade para a educação ambiental e ainda potenciar a sua valorização numa perspetiva ecoturística. Objetivo complementar é o estudo da dieta de alguns mamíferos através da análise em laboratório dos dejetos recolhidos aquando da realização do trabalho de campo.

2. Metodologia

2.1 Área de estudo

A propriedade denominada “Costa Bacelo” situa-se na zona este do concelho de Arouca, no vale do rio Paiva ($40^{\circ}54'18,42''N$ $8^{\circ}06'51,01''W$) [Fig. 1]. Pertence à Altri Florestal, estando a ser gerida pela Montis no âmbito de um protocolo, celebrado em maio de 2015, abrangendo um período de 10 anos. A propriedade ardeu no grande incêndio florestal de 2016 (Montis, 2022).

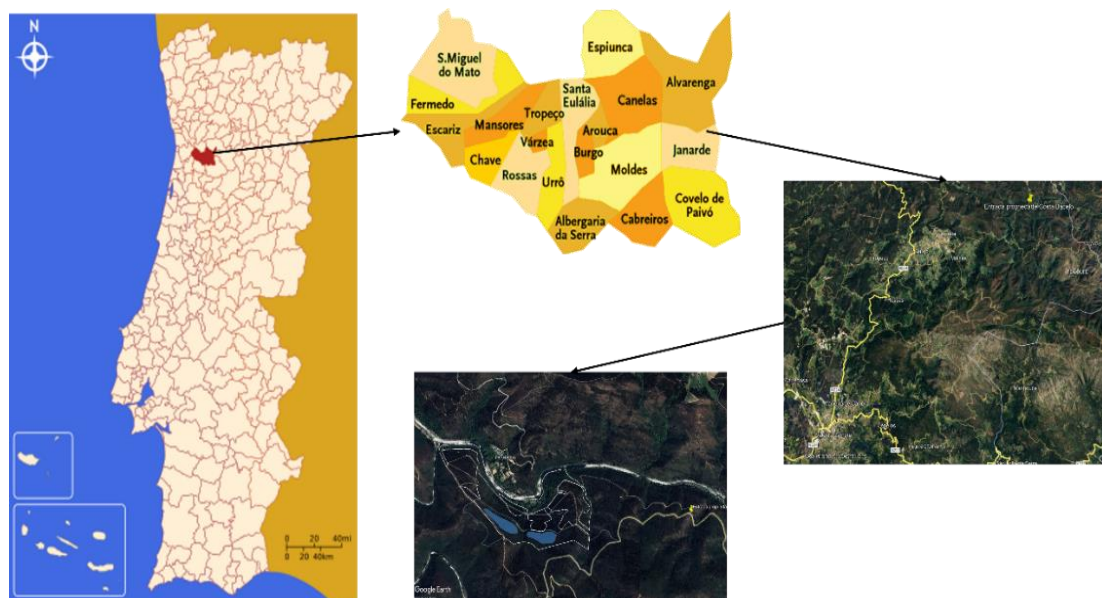


Figura 1 - Localização da propriedade Costa Bacelo

2.1.1 Condições geoclimáticas

A propriedade [Fig. 2] localiza-se no centro-norte do país, sendo uma zona notoriamente conhecida pelas suas paisagens montanhosas e, nas suas encostas, pelos afloramentos rochosos e xistosos. A área compreende 23,9 hectares entre as cotas de 300m e 600m de altitude, com um declive de aproximadamente 15% (Montis, 2022).

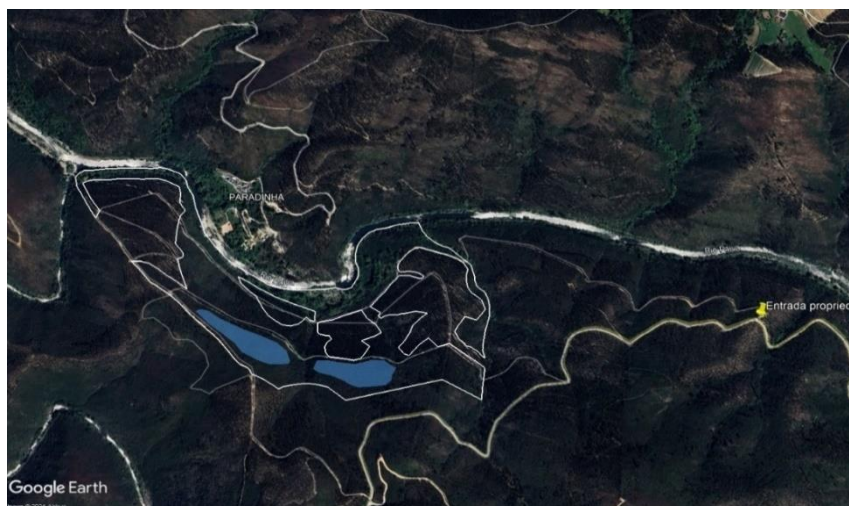


Figura 2 - Limites da propriedade, Costa Bacelo

Esta propriedade encontra-se inserida na Rede Natura 2000, ZEC Rio Paiva (PTCON0059), demonstrando a relevância dos seus ecossistemas e dos valores da fauna e flora respetivos. É atravessada horizontalmente, sensivelmente a meio, por uma estrada rural. Acima desta estrada o solo apresenta-se mais pobre, menos produtivo e mais seco. Na zona abaixo desta estrada encontram-se as zonas de acumulação, com um solo mais fértil e com maior disponibilidade de água (Montis, 2022). A propriedade é caracterizada pelos seus afloramentos rochosos e solos secos expostos nas cotas superiores e meia encosta, bancos de areia nas zonas de fundo de vale e galerias ripícolas, e zonas mais planas, na base da encosta, com uma boa capacidade de retenção de humidade e acumulação de matéria orgânica.

As condições climáticas em Arouca, concelho onde se localiza a propriedade, são caracterizadas por um clima ameno e moderado. A classificação do clima é Csb de acordo com a Köppen-Geiger. A temperatura média anual registada é 12.6 °C e a precipitação anual neste local é de aproximadamente 1541 mm. (Climate-data, acedido a 09 de Abril de 2024).

A vegetação da propriedade difere consoante a altitude. Nas zonas com cota superiores existem carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*)

em regeneração, havendo também, com maior expressão, medronheiros (*Arbustus unedo*). A envolvente imediata é floresta de produção de eucalipto (*Eucalyptus sp.*), sob gestão da ALTRI. A base da encosta e fundo de vale estão ocupadas por bosquetes de folhosas, nomeadamente carvalho-alvarinho (*Quercus rober*) e galerias ripícolas maduras em bom estado de conservação de amieiro (*Alnus glutinosa*), freixo (*Fraxinus Excelsior*), choupo (*Populus sp.*) e salgueiro (*Saliz sp.*). Existem, pontualmente, castanheiros (*Castanea sativa*), plátanos (*Platanus sp.*) e carvalhos americanos (*Quercus rubra*) (Montis, 2022). Nesta propriedade ocorrem três grandes espécies de invasoras, nas cotas mais superiores existe a háquea-picantes (*Hakea sericea*) que se dispersou após o incêndio de 2016, já nas cotas inferiores, em especial na galeria ripícola ao longo do rio Paiva, pontuam a mimosa (*Acacia dealbata*) com uma expressão muito considerável e tintureira (*Phytolacca americana*).

2.2. Trabalho de campo

2.2.1. Transectos

Para a monitorização da área de estudo, recorreu-se ao método dos transectos, sendo cada um percorrido em cerca de uma 1h15min, ocorrendo as monitorizações efetuadas nos dias 10, 22 e 26 de abril. Os transectos foram estabelecidos em áreas representativas de diferentes tipos de meio (Cullen *et al.*, 2000), estendendo-se por troços de terra batida e atravessando zonas com areais e vegetação rasteira. Foram percorridos a pé, de forma a reduzir o ruído produzido pelo pisar de folhas e outros elementos (Cullen *et al.*, 2000).

As espécies foram identificadas por observação direta ou por exame de rastos frescos, pelos ou dejetos, sendo estes registados fotograficamente e geograficamente.

2.2.3 Armadilhagem fotográfica

Os locais de amostragem, sendo representativos de diferentes tipos de meio, foram escolhidos com o objetivo de registar o maior número possível de espécies (Alves & Andriolo, 2005), situando-se, considerando as possíveis zonas de passagem dos animais, perto do rio, junto ao matagal e perto do eucaliptal, considerando as possíveis zonas de passagem dos animais. Foram colocadas seis câmaras [Fig. 4], tendo estas sido fixadas a troncos a cerca de 30 a 40 cm do solo e dispostas transversalmente aos trilhos (Carvalho, 2011). Este método permite o estudo de espécies com hábitos noturnos, furtivos ou que ocorram em baixas densidades, facilitando a monitorização por longos períodos de tempo (Tomas & Miranda, 2003 citado em Carvalho, 2011).



Figura 3 - Mapa geral das câmaras de foto-armadilhagem

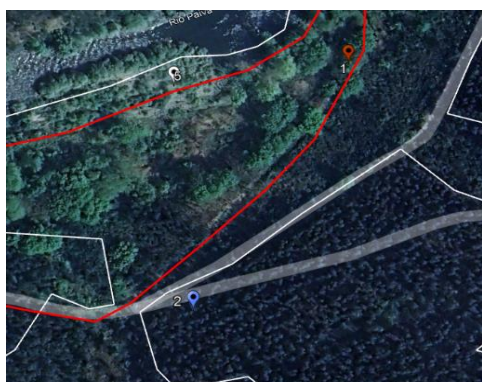


Figura 5 - Mapa referente às câmaras 1, 2 e 5



Figura 4 - Mapa referente às câmaras 3, 4 e 6

As câmaras foram colocadas em diferentes habitats, as câmaras um [Fig. 6], três [Fig. 9] e seis [Fig. 10] foram colocadas em habitats ribeirinhos, com o objetivo de observar a entrada e saída dos animais de hábitos aquáticos e os seus possíveis predadores.

As câmaras quatro [Fig. 8] e cinco [Fig. 11] foram colocadas em matos, em zonas que faziam parte de caminhos com vestígios de presença de fauna.

Já a câmara dois [Fig. 7] foi colocada na transição do mato para eucaliptal, de forma a perceber se o comportamento, o número de indivíduos e a diversidade de espécies iria mudar em relação aos restantes habitats.



Figura 10 - Câmara 1
Fonte: acervo pessoal



Figura 11 - Câmara 2
Fonte: acervo pessoal



Figura 9 - Câmara 3
Fonte: acervo pessoal



Figura 8 - Câmara 4
Fonte: acervo pessoal



Figura 7 - Câmara 5
Fonte: acervo pessoal



Figura 6 - Câmara 6
Fonte: acervo pessoal

2.3 Trabalho laboratorial

2.3.1 Preparação das amostras

Seguindo os trabalhos de Gonçalves (2012) e Krofel *et al.* (2011), no laboratório as amostras colhidas foram pesadas e inseridas num frasco de vidro, sendo de seguida colocadas na estufa a 60 °C. Uma vez secas voltaram a pesar-se de forma a obter o peso seco. Posteriormente, as amostras foram imersas em água a que se adicionou uma gota de detergente, ficando assim durante a noite, para facilitar a separação das peças não digeridas e dissolver as substâncias agregadoras de dejetos. Após este tratamento, foram lavados com água corrente sobre um crivo com 0,5 mm. Recolheram-se e separaram-se, por similaridade, as diferentes peças encontradas que foram de imediato secas novamente em estufa à temperatura acima referida. Posteriormente, identificaram-se as peças através do uso de lupa e microscópio, sendo separadas em diversos grupos: osso, espinhas, pelos, escamas, material vegetal, material terroso, pedras, dípteros, coleópteros, crustáceos, pupas de dípteros, espinhas, vertebras e cascas de crustáceos.

No caso de as amostras não se degradarem foi também usado etanol 96% (marca comercial), numa tentativa de estas se desagregarem. Posteriormente, foram lavadas tendo-se retirado o etanol e, em seguida, colocadas em lixívia 5 % (marca comercial), de forma que as partículas se tornassem em transparentes de forma a tornar possível identificar algumas células vegetais por microscopia (Lopes, 2012).

2.3.3.1. Preparação dos pelos

Fez-se a análise dos pelos, encontrados nas amostras analisadas anteriormente, através da preparação e observação com o auxílio de microscópio ótico, da medula, do corte transversal e da impressão cuticular. Para isso adaptou-se os trabalhos de Teerink (1991) e Valente *et al.* (2015).

Para obter a impressão cuticular colocaram-se os pelos numa lâmina em que foi previamente aspergida laca de cabelo. Após a secagem da laca, os pelos foram arrancados, com o auxílio de uma pinça, no sentido contrário àquele usado para os colar à laca, obtendo-se deste modo a sua a impressão.

Para a visualização da medula, os pelos foram imersos em óleo de parafina utilizando como auxiliar um vidro de relógio. Ao fim de 30 minutos, tempo necessário à conclusão do processo de descoloração do pelo, foram colocados entre uma lâmina e uma lamela.

Para efetuar o corte transversal, foram colocados os pelos dentro de uma mangueira de plástico PET de secção reduzida (3-4 mm). Em seguida, a mangueira foi aquecida e prensada entre duas lâminas colocadas sobre uma placa elétrica de forma se obter a termo soldagem da mangueira com os pelos no seu interior. Arrefecida a preparação, foram feitos cortes finos com o auxílio de uma lâmina de barbear.

2.3.3.2 Preparação das escamas e vertebrae

Após recolhidas e fotografadas microscopicamente, utilizou-se uma chave dicotómica disponível em (Novais *et al*, 2010), de forma a identificar a que espécies pertenciam.

3. Apresentação e discussão dos resultados

3.1 Transectos

Abaixo seguem-se exemplos de registos fotográficos de dejetos [Fig. 13], pegadas [Fig. 12] e outros indícios de presença [Fig. 14] detetados.



Figura 13 - Exemplo de dejetos encontrados ao longo do transecto
Fonte: acervo pessoal



Figura 12 - Exemplo de pegadas encontradas ao longo do transecto
Fonte: acervo pessoal



Figura 14 - Exemplo de indícios de presença encontrados ao longo do transecto

Fonte: acervo pessoal

No decurso do trabalho de campo foram coletados 14 dejetos/amostras de dejetos. Com base no reconhecimento da textura e cheiro característicos dos dejetos de lontra (*Lutra lutra*), foi possível fazer corresponder as amostras dois, cinco, sete e 11 a esta espécie. A presença deste mustelídeo foi ainda confirmada através da observação direta de um espécime. Tanto os apanha dos dejetos como a observação direta foram realizados em habitats ribeirinhos. A ocorrência desta espécie na Estação Biológica constitui informação bibliográfica inédita, não estando a propriedade Costa Bacelo abrangida pela área de distribuição da espécie apresentada no Livro Vermelho (Pedroso *et al.* 2023). No entanto, a sua presença na estação Biológica não será de estranhar face à existência de ambientes favoráveis à ocorrência da espécie (Bencatel, 2017), sendo a sua dieta constituída sobretudo por peixes e crustáceos (Clavero *et al.* 2008 citado em Pedroso & Santos Reis, 2023). Trata-se de uma espécie autóctone com estatuto de conservação pouco preocupante.

A característica forma arredondada dos dejetos correspondentes às amostras seis e oito, bem como a sua localização em latrinas tipicamente produzidas por coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) (João Freitas, comunicação pessoal), permitiu *in situ* associar aquelas amostras a este lagomorfo. De assinar que o coelho-bravo é uma espécie autóctone com um estatuto de conservação vulnerável. A presença da espécie na Estação Biológica é compatível com a grande diversidade de meios que espécie utiliza em ecossistemas mediterrâneos, como sejam bosques, matos temperados, pastagens naturais e artificiais e terrenos agrícolas (Mira *et al.*, 2023). É uma peça chave na dieta de muitos predadores mediterrânicos, incluindo espécies ameaçadas, quer de mamíferos

(como o lince-ibérico, *Lynx pardinus*), quer de aves (como a águia-imperial ibérica, *Aquila adalberti*) (Bencatel, 2017).

A forma e dimensões do dejetos correspondente à amostra 10 [Fig. 15] indiciam que este pertença a *Martes foina* (fuiinha). A presença desta espécie em Costa Bacelo não surpreende, estando a propriedade abrangida pela área de distribuição apresentada no Livro Vermelho (Rosalino & Negrões, 2023). Trata-se de uma espécie autóctone e com um estatuto de conservação pouco preocupante. “É uma espécie maioritariamente noturna e generalista em termos de habitat (embora com hábitos arborícolas) e dieta (Virgós *et al.* 2012). A dieta inclui artrópodes, roedores e também frutos silvestres, como as amoras, ou cultivados, como os figos (Santos *et al.* 2012, Monterroso *et al.* 2016).” (Rosalino & Negrões, 2023)



Figura 15 - Dejetos correspondente à amostra 10
Fonte: acervo pessoal

Encontrou-se uma toca de toupeira (*Talpa occidentalis*) [Fig. 14], espécie autóctone e com um estado de conservação pouco preocupante, sendo endémica da Península. Este indício de presença está de acordo com distribuição apresentada no Livro Vermelho (Ramalhinho & Vale-Gonçalves 2023), confirmando a ocorrência da espécie na área de estudo. As características do local de deteção são compatíveis com a seleção de habitat exibida pela espécie, designadamente solos húmidos e profundos (Ramalhinho & Vale-Gonçalves, 2023) com abundância de presas, principalmente anelídeos e larvas de insetos (Bencatel, 2017).

Foi também detetada uma pinha ruída [Fig. 16], sendo este resto alimentar sido interpretado como indício seguro (João Freitas, comunicação pessoal) da presença do esquilo (*Sciurus vulgaris*) na área de estudo. A ocorrência desta espécie na propriedade Costa Bacelo está de acordo com o Livro Vermelho. Podendo ser encontrada em parques e jardins é uma espécie predominantemente florestal, sendo a sua principal fonte de alimento, além de frutos secos, sementes de várias espécies de pinheiro (Silva *et al.*, 2023).



Figura 16 - Indício de presença de esquilo - pinha ruída
Fonte: Maria José Barão

3.2 Armadilhagem fotográfica

No período em análise foram captadas cerca de 1500 fotos. Devido a um problema externo, a partir da segunda semana só se teve acesso a quatro das câmaras, uma vez que a câmara três foi roubada e por precaução retirou-se a câmara cinco. As imagens captadas permitiram a identificação de três espécies, dois ungulados e um carnívoro [Tab. 1]. Foram documentadas fotograficamente seis observações independentes de javali (*Sus scrofa*), três de corço (*Capreolus capreolus*) e cinco de raposa (*Vulpes vulpes*).

A câmara dois foi a que captou maior diversidade, ao contrário da câmara seis que não registou a presença de qualquer espécie [Tab. 1].

Tabela 1 - Dados analisados nas Câmaras de Foto-armadilhagem

Câmaras	Nome científico	Datas		
1	<i>Sus scrofa</i>	07/abr	10/abr	11/abr
2	<i>Capreolus capreolus</i>	06/abr		15/abr
	<i>Sus scrofa</i>	13/abr		
3	<i>Vulpes vulpes</i>	04/abr	05/abr	06/abr
4	<i>Vulpes vulpes</i>	17/abr		
5	<i>Vulpes vulpes</i>	14/abr		
6	-	-		

O javali [Fig. 17] trata-se de espécie autóctone com estatuto de conservação pouco preocupante. A presença desta espécie na propriedade era esperada, dada a

ubiquidade deste ungulado em todo o território continental Fonseca *et al.* (2023). Encontra-se numa grande variedade de habitats, sendo um omnívoro oportunista capaz de exibir uma grande plasticidade ecológica (Bencatel 2017).

O corço [Fig. 19] é também uma espécie autóctone e com um estatuto de conservação pouco preocupante. A presença de corço em Costa Bacelo parece confirmar a expansão da espécie nos últimos anos, estando a propriedade abrangida pela área de distribuição da espécie apresentada no Livro Vermelho (Torres *et al.* 2023). Esta espécie ocorre em diversos habitats, desde bosques mistos caducifólios a zonas agrícolas (Torres *et al.* 2012 citado em Torres *et al.*, 2023). Relativamente, à alimentação é muito seletivo consumindo apenas as partes de matéria vegetal, tanto de espécies arbóreas como de espécies arbustivas, de elevado valor nutritivo (da Cunha Pereira, 2007).

A raposa [Fig. 18] é a espécie que em mais câmaras apareceu, testemunho da sua conhecida plasticidade ecológica. Trata-se de uma espécie autóctone e com um estado de conservação pouco preocupante. Mais uma vez a presença da raposa na propriedade está de acordo com a área de distribuição apresentada no Livro Vermelho (Negrões *et al.* 2023). É uma espécie de regime alimentar omnívoro, e oportunista, que facilmente se adapta a qualquer ecossistema, encontrando-se muitas vezes intimamente associada com a presença humana (da Silva, 2017). Esta é uma espécie generalista que ocorre em todo o tipo de ambientes, tanto em meios florestais como em espaços abertos, e inclusivamente em centros urbanos. No entanto, parece ter tendência para ocupar mais frequentemente habitats heterogéneos do que homogéneos (Bencatel, 2017).



Figura 18 - *Sus scrofa* na câmara 1
Fonte: acervo pessoal /câmaras de foto-armadilhagem



Figura 17 - *Vulpes vulpes* na câmara 3
Fonte: acervo pessoal /câmaras de foto-armadilhagem



Figura 19 - *Capreolus capreolus* na câmara 2
Fonte: acervo pessoal /câmaras de foto-armadilhagem

3.3. Análise laboratorial de dejetos

A análise da composição dos dejetos levou à distribuição dos respetivos elementos constituintes por 14 grupos [Fig. 21]. Sendo que o grupo intitulado “outros” corresponde ao material que não foi retido no crivo com uma malha de 0.5 mm durante a lavagem de cada dejecto. Este grupo constitui parte significativa, contando sempre com valores elevados, de todas as amostras.

A amostra quatro [Fig. 20] não pôde ser completamente processada, pois quando se lhe juntou água e detergente separou-se completamente, tornando-se impossível divisar os seus componentes. O mesmo aconteceu com a amostra 14 [Fig. 20], tendo o seu tratamento levado à obtenção de um material homogéneo, formado por uma mescla vegetal e terrosa.

A amostra um, não consta na Fig. 14 devido ao facto de se ter perdido o registo do valor do seu peso seco, usado para determinar a percentagem dos diferentes componentes; apesar disso, foi possível identificar material vegetal (0,450 g), material terroso (1,447 g) e pedras (0,064 g).



Figura 20 - Amostras 4 e 14
Fonte: acervo pessoal

Composição dos dejetos

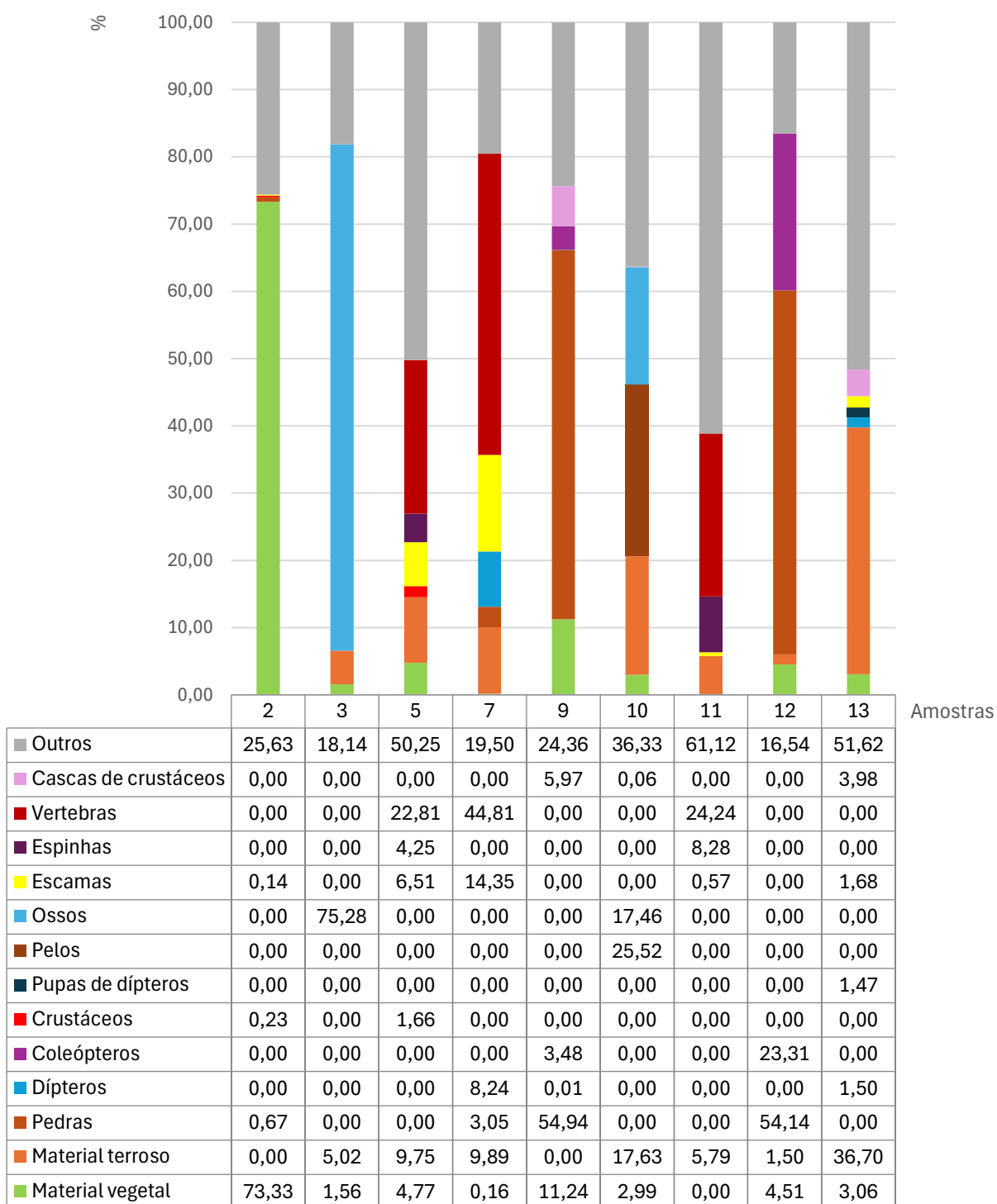


Figura 21 - Composição dos dejetos em %

A presença de dípteros na composição de algumas amostras pode resultar de atos de necrofagia ou a da deposição de ovos nos dejetos.

As amostras seis e oito, dejetos de coelho-bravo como acima referido, após tratamento com etanol, face à dificuldade em desgregá-las, tomaram uma coloração verde indicativa, como esperado, de uma dieta herbívora [Fig. 22 e 23].



Figura 22 - Amostra seis
Fonte: *acervo pessoal*



Figura 23 - Amostra oito
Fonte: *acervo pessoal*

A análise microscópica desta solução permitiu o reconhecimento de inúmeras células vegetais, apresentando-se alguns exemplos nas Figs. 24 e 25.

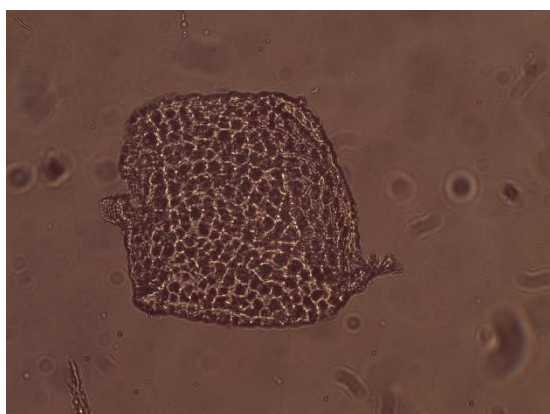


Figura 24 - Amostra 6 – Ampliação 400 X

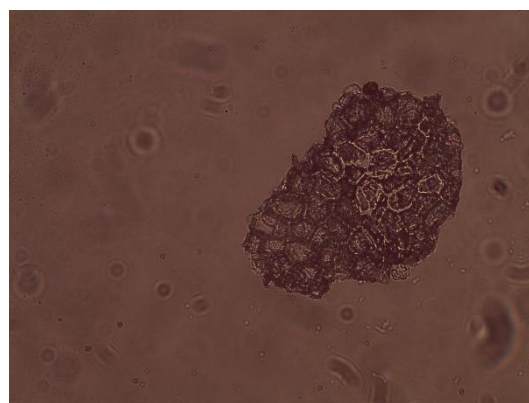


Figura 25 - Amostra 8 - Ampliação 400X

A análise microscópica de pelos recolhidos na amostra 10, recorrendo aos três métodos anteriormente descritos, permitiu confirmar a identificação da espécie, a fuinha, feita através da prévia análise macroscópica do dejetos.

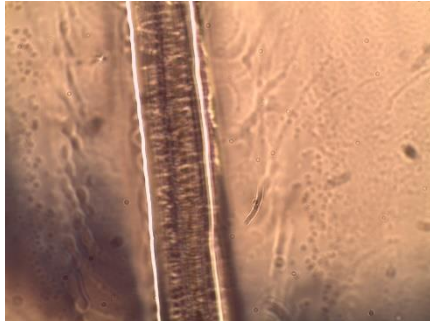


Figura 27 - Impressão cuticular - Amp. 100X

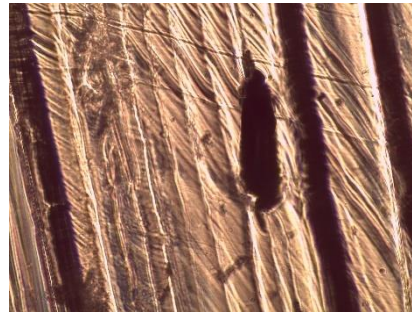


Figura 26 - Corte transversal - Amp. 100X

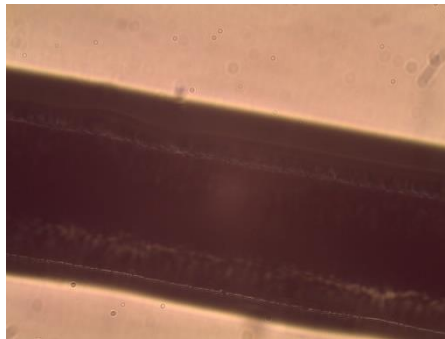


Figura 28 - Medula - Amp. 400X

A análise de escamas e vertebrae presentes nas amostras dois, cinco, sete e 11, dejetos de lontra como já referido, veio relevar que este mustelídeo inclui na sua dieta o barbo-do-norte (*Luciobarbus bocagei*), espécie ocorrente no Rio Paiva, rio que atravessa a propriedade, segundo Amorim (2013).

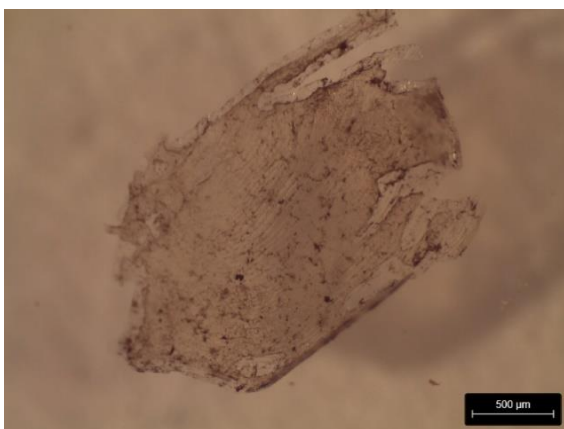


Figura 29 - Amostra 5- Amp. 30X - escama



Figura 30 - Amostra 7 - Amp. 16X - vertebra

A análise dos ossos presentes nas amostras três e 10, recorde-se que esta última correspondente a um dejetos de fuinha, mostrou que este carnívoro inclui na sua dieta anfíbios da ordem *Anura*, tendo sido possível identificar úmeros, falanges, fêmures, rádios e ulnas de espécies deste grupo (Nelson Madeira, comunicação pessoal).



Figura 32 - Amostra 3 - Amp. 12,5X - Falanges
Fonte: acervo pessoal



Figura 31 - Amostra 10 - Amp. 8X - úmero
Fonte: acervo pessoal

A perda do registo fotográfico da amostra três e a ausência de características distintivas nas amostras nove [Fig. 34], 12 [Fig. 13] e 13 [Fig.33] não possibilitou associá-las a qualquer espécie.



Figura 34 - Dejetos correspondente à amostra 13
Fonte: acervo pessoal



Figura 33 - Dejetos correspondente à amostra 9
Fonte: acervo pessoal

Quanto à seletividade das espécies identificadas para os diferentes habitats, entendidos estes como tipologias de ocupação do solo, em síntese, verificou-se a presença de ungulados silvestres, corço e javali, nas imediações de eucaliptal, sugerindo que este possa ser utilizado como biótopo de refúgio, embora um maior número de espécies, incluindo estas duas, frequenta zonas ribeirinhas, como sejam o coelho-bravo, a lontra e a toupeira. De facto, este tipo de meios têm uma extrema importância para a maioria dos mamíferos, fornecendo água, alimento, abrigo e refúgio para reprodução, constituindo também rotas de conectividade entre populações, sendo essa interconectividade de grande importância para se conservar a diversidade intraespecífica e evitar a consanguinidade (Arizipe, 2009).

4. Considerações finais

O valor relativamente baixo de espécies identificadas, oito no total, era esperado considerando serem os mamíferos uma classe taxonómica particularmente difícil de inventariar. Efetivamente, a identificação de espécies pertencentes a determinados grupos, como por exemplo o dos quirópteros, requer técnicas muito específicas podendo mesmo exigir equipamento sofisticado, como sejam a inventariação acústica e a visitação de abrigos para capturas com redes. As dificuldades metodológicas associadas à inventariação de mamíferos levaram a que para a elaboração do *Atlas de Mamíferos de Portugal* (Bencatel *et al.* 2019) não se procedesse a qualquer campanha de prospeção sistemática no terreno, resultando esta obra da compilação e depuração de registos procedentes de fontes bibliográficas, de informação disponível para consulta em plataformas de ciência cidadã e de dados cedidos, a pedido dos autores, diretamente pelos observadores/autores. Este trabalho poderá constituir mais um contributo, entre muitos outros, para ampliar o conhecimento sobre a distribuição de mamíferos em Portugal. Por exemplo, a identificação da lontra na Estação Biológica em análise vem alargar a área de distribuição conhecida da espécie. A presença de coelho-bravo, espécie com estatuto de conservação vulnerável, face à generalizada atual tendência populacional regressiva de uma espécie-chave em ecossistemas mediterrânicos vem destacar a importância conservacionista da Estação Biológica, tanto mais que ela se encontra abrangida pela Rede Natura 2000. Por outro lado, a ocorrência de um endemismo ibérico, a toupeira, e a existência de espécies ausentes em grande parte do país, como o corço e o esquilo, conferem boa aptidão para a valorização da Estação Biológica numa perspetiva ecoturística.

5. Referencias bibliográficas

Águas A., Ferreira A., Maia P., Fernandes P., Roxo L., Keizer J., Silva J., Rego F., Moreira F. (2014). Natural establishment of *Eucalyptus globulus* Labill. in burnt stands in Portugal. *Forest Ecology and Management*, 323: 47–56.

Alves, L.C.P.S. & Andriolo, A. 2005. Camera traps used on the mastofaunal survey of Araras Biological Reserve, IEF-RJ. *Revista Brasileira de Zoociências* 7(2):231-246.

Amorim, Â. M. (2013). *Margaritiferta Margaritiferta no Norte de Portugal: Distribuição e Estado de Conservação* (Master's thesis, Universidade do Minho (Portugal)).

Angulo, E. (2003). Factores que afectan a la distribución y abundancia del conejo en Andalucía.

Arizipe, D., Mendes, A., & Rabaça, J. E. (2009). Zonas ribeirinhas sustentáveis. Um guia de gestão.

Bencatel, J., Álvares, F., Moura, A. E., & Barbosa, A. M. (2017). Atlas de mamíferos de Portugal.

Carvalho, W. D. D. (2011). Mamíferos não voadores da Reserva Biológica da Serra do Japi, São Paulo-avaliação da eficiência e metodologia de captura.

Cerqueira, L. I. M. (2005). *Distribuição e ecologia alimentar da Lontra (*Lutra lutra*) em dois sistemas costeiros em Portugal* (Master's thesis, Universidade do Minho (Portugal)).

Climate-data. Clima Arouca. Acedido a 09 de Abril de 2024. Disponível em [Clima Arouca: Temperatura, Tempo e Dados climatológicos Arouca \(climate-data.org\)](https://climate-data.org)

Cullen Jr. L., Bodmer, E.R. & Valladares-Padua, C. 2000. Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forest, Brazil. *Biological Conservation* 95:49-56.

da Cunha Pereira, F. I. (2007). *Contributo para o Conhecimento dos Ungulados da RN Serra da Malcata* (Master's thesis, Universidade de Aveiro (Portugal)).

da Luz Mathias, M., Fonseca, C., Rodrigues, L., Grilo, C., Lopes-Fernandes, M., Palmeirim, J. M., ... & Vingada, J. (Eds.). (2023). *Livro vermelho dos mamíferos de Portugal continental*. Fciencias. ID, ICNF.

da Silva, A. P. A. C. (2017). Monitorização e caracterização da Raposa, *Vulpes vulpes silacea*, e seu habitat, no noroeste de Portugal.

dos Santos Matos, M. M. A. (2011). *Vertebrate diversity in the Bussaco Mountain and surrounding areas* (Doctoral dissertation, Universidade de Aveiro (Portugal)).

Estações da Biodiversidade. (s.d.). Tagis. Acedido a 24 de junho de 2024. Disponível em <http://www.tagis.pt/rede-ebio.html>

Fonseca, C. e Carvalho, P. (2005). Biologia e Gestão do Corço (*Capreolus capreolus* L.). Santo Huberto. Boletim da Confederação Nacional dos Caçadores Portugueses. N.º 2: 14 – 18.

Fonseca, C. (2006). Gestão das populações de javali (*Sus scrofa*) e dos seus habitats. Pp.: 109 – 126. Em: C. Fonseca (coord.). Gestão das populações cinegéticas e dos seus Habitats. Federação de Caça e Pesca da Beira Litoral. Coimbra.

Fonseca C, Santos P, Torres RT, Silva C & Monzón A (2023). *Sus scrofa* javali. In Mathias ML (coord.), Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Palmeirim JM, Santos-Reis M, Alves PC, Cabral JA, Ferreira M, Mira A, Eira C, Negrões N, Paupério J, Pita R, Rainho A, Rosalino LM, Tapisso JT & Vingada J (eds.): *Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental*. FCIências. ID, ICNF, Lisboa.

Gonçalves, S. A. D. S. (2012). Comparação da dieta da lontra (*Lutra lutra*) e do visão-americano (*Neovison vison*) numa situação de simpatria no NO de Portugal. (Master's thesis)

Gonçalves, C., Rico, N., Valente, C., Manta, A. C., Marques, C., & Sousa, J. P. (2022) As Plantações de Eucalipto são uma Ameaça à Conservação da Biodiversidade em Portugal?. *Título: AS PLANTAÇÕES DE EUCALIPTO E OS RECURSOS NATURAIS EM PORTUGAL: AVANÇOS RECENTES E DESAFIOS*, 53.

Hooke College of Applied Sciences. (2020, May 6). Splitting Hairs (and Fibers): 4 Methods of Cross-sectioning. YouTube. Acedido a 01 de Junho de 2024. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=n4lu4fMKxSw>

Krofel, M., Huber, D., & Kos, I. (2011). Diet of Eurasian lynx *Lynx lynx* in the northern Dinaric Mountains (Slovenia and Croatia) importance of edible dormouse *Glis glis* as alternative prey. *Acta Theriologica*, 56, 315-322.

Lizana, M., & Pérez Mellado, V. (1990). Predation by the otter (*Lutra lutra*) of the toad of the Sierra de Gredos (*Bufo bufo gredosicola*). *Donana. Acta Vertebrata (Spain)*, 17(1).

Lopes, A. A. V. (2012). *Estudo da dieta do Coelho-Bravo e Lebre-Ibérica em Trás-os-Montes: Influência da alimentação na estratégia reprodutora* (Master's thesis, Instituto Politecnico de Braganca (Portugal)).

Mira A, Santos AE & Alves PC (2023). *Oryctolagus cuniculos* coelho-ibérico. In Mathias ML (coord.), Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Palmeirim JM, Santos-Reis M, Alves PC, Cabral JA, Ferreira M, Mira A, Eira C, Negrões N, Paupério J, Pita R, Rainho A, Rosalino LM, Tapisso JT & Vingada J (eds.): *Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental*. FCIências. ID, ICNF, Lisboa.

Montis. Acedido a 17 de Abril de 2024. Disponível em [MONTIS | Montis Website \(montisacn.com\)](https://montisacn.com)

Negrões N, Álvares F & Petrucci-Fonseca F (2023). *Vulpes vulpes* raposa. In Mathias ML (coord.), Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Palmeirim JM, Santos-Reis M, Alves PC, Cabral JA, Ferreira M, Mira A, Eira C, Negrões N, Paupério J, Pita R, Rainho A, Rosalino LM, Tapisso JT & Vingada J (eds.): *Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental*. FCIências. ID, ICNF, Lisboa.

Novais, A., Sedlmayr, A., Moreira-Santos, M., Goncalves, F., & Ribeiro, R. (2010). Diet of the otter *Lutra lutra* in an almost pristine Portuguese river: seasonality and analysis of fish prey through scale and vertebrae keys and length relationships.

Onofre, N. (2007). Os impactes do eucaliptal na fauna selvagem. *O Eucaliptal em Portugal. Impactes ambientais e investigação científica, Capítulo, 7*, 209-253.

Pedroso NM & Santos-Reis M (2003). *Lutra lutra* lontra. In Mathias ML (coord.), Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Palmeirim JM, Santos-Reis M, Alves PC, Cabral JA, Ferreira M, Mira A, Eira C, Negrões N, Paupério J, Pita R, Rainho A, Rosalino LM, Tapisso JT & Vingada J (eds.): *Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental*. FCIências. ID, ICNF, Lisboa.

Pinho, B. P. F. (2023). *Efeito das ações de restauro ecológico de áreas de plantação de eucalipto na composição e estrutura da comunidade de micromamíferos* (Doctoral dissertation).

Ramalhinho MG & Vale-Gonçalves H (2023). *Talpa occidentalis* toupeira. In Mathias ML (coord.), Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Palmeirim JM, Santos-Reis M, Alves PC, Cabral JA, Ferreira M, Mira A, Eira C, Negrões N, Paupério J, Pita R, Rainho A, Rosalino LM, Tapisso JT & Vingada J (eds.): *Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental*. FCIências. ID, ICNF, Lisboa.

Rosalino LM & Negrões N (2022). *Martes foina* fuinha. In Mathias ML (coord.), Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Palmeirim JM, Santos-Reis M, Alves PC, Cabral JA, Ferreira M, Mira A, Eira C, Negrões N, Paupério J, Pita R, Rainho A, Rosalino LM, Tapisso JT & Vingada J (eds.): *Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental*. FCIências. ID, ICNF, Lisboa.

Santos-Reis, M., & da Luz Mathias, M. (1996). The historical and recent distribution and status of mammals in Portugal. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*, 8(1-2).

Silva C, Monarca R & Rocha RG (2023). *Sciurus vulgaris* esquilo-vermelho. In Mathias ML (coord.), Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Palmeirim JM, Santos-Reis M, Alves PC, Cabral JA, Ferreira M, Mira A, Eira C, Negrões N, Paupério J, Pita R, Rainho A, Rosalino LM, Tapisso JT & Vingada J (eds.): *Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental*. FCIências. ID, ICNF, Lisboa.

Silva P., Poggiani F., Sebbenn A., Mori E. (2011). Can Eucalyptus invade native forest fragments close to commercial stands? *Forest Ecology and Management*, 261: 2075–2080.

Suddjian, D.L. (2004). Birds and *Eucalyptus* on the Central California Coast: A Love – Hate Relationship. In *Ecology and Impacts of Blue Gum Eucalyptus in Coastal California Workshop*. June 3, 2004, Moss Landing Marine Laboratories. Moss Landing.

SUPORTE_LIFT. WildForests estuda mamíferos em florestas plantadas - Biodiversidade. Acedido a 6 de julho de 2024. Disponível em: <https://biodiversidade.com.pt/biohistorias/wildforests/>

Teerink, B. J. (1991). *Hair of West European Mammals*. Cambridge University Press.

Torres RT, Santos J, Álvares F, Cortez JP & Monzón A (2023). *Capreolus capreolus* corço. In Mathias ML (coord.), Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M,

Palmeirim JM, Santos-Reis M, Alves PC, Cabral JA, Ferreira M, Mira A, Eira C, Negrões N, Paupério J, Pita R, Rainho A, Rosalino LM, Tapisso JT & Vingada J (eds.): *Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental*. FCIências. ID, ICNF, Lisboa.

Valente, A. M., Rocha, R. G., Lozano, E., Ferreira, J. P., & Fonseca, C. (2015). Atlas dos pelos dos mamíferos terrestres ibéricos (Edições Afrontamento, Ed.). Universidade de Aveiro.

6. Anexos

Material e Equipamento

- Balança analítica (Precisa: 40sm-200A);
- Balança de precisão (Precisa: 310m);
- Camara de foto-armadilhagem -> Cuddeback, Solognac, NUM'axes
- Crivo Inox Retsch de 0.5mm;
- Detergente marca comercial;
- Estufa Memmert;
- Etanol 96% marca comercial;
- Laca de cabelo marca comercial;
- Lixivia marca comercial;
- Lupa bifocal Leica ZOOM 2000;
- Lupa Leica S9D;
- Material de vidro de uso corrente em laboratório;
- Material de disseção de uso corrente em laboratório.;
- Microscópio LEICA DMLB;
- Mangueira de plástico PET;
- Óleo de parafina;
- Placa JENWAY 1000;
- Programa de computador, LAS X;
- Sacos de recolha de amostras;
- Ultrassons – Marca BRANSON 3510.