



ANEXO 11 – SISTEMAS ECOLÓGICOS

ANEXO 11.1 – LISTAS DAS ESPÉCIES DE FLORA E DAS ESPÉCIES DE FAUNA OCORRENTES NA ÁREA DE PROJETO

LISTAGEM DAS ESPÉCIES DE FLORA IDENTIFICADAS NA ÁREA DE ESTUDO

No quadro seguinte apresentam-se as espécies de ocorrência confirmada na área em estudo (limites do DPR).

Para cada uma das espécies é indicado o estatuto de conservação do Livro Vermelho da Flora Vasculare de Portugal Continental (CARAPETO et al., 2020) e endemidade, conforme a página da *Flora On*, identificando-se igualmente o estatuto de invasora de acordo com o Decreto-Lei n.º 565/99 de 21 de dezembro.

Quadro 1 – Espécies de flora confirmadas nos levantamentos

Família	Taxon	Endemismo	Naturalidade	Diretiva Habitat	LV 2020 ⁽¹⁾	Decreto-Lei n.º 565/99 de 21 de dezembro
Fabaceae	<i>Acacia longifolia</i>	Introduzida	Exótica			Invasora
Ericaceae	<i>Arbustus unedo</i>	Autóctone				
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Autóctone	Exótica			Invasora
Poaceae	<i>Briza maxima</i>	Autóctone				
Poaceae	<i>Bromus diandrus</i>	Autóctone				
Iridaceae	<i>Chasmanthe floribunda</i>	Introduzida	Exótica			
Cistaceae	<i>Cistus ladanifer</i>	Autóctone			LC	
Cistaceae	<i>Cistus salvifolius</i>	Autóctone				
Poaceae	<i>Cortaderia selloana</i>	Introduzida	Exótica			Invasora
Asteraceae	<i>Crepis vesicaria</i>	Autóctone				
Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i>	Introduzida				
Thymelaeaceae	<i>Daphne gnidium</i>	Autóctone				
Asteraceae	<i>Ditrichia viscosa</i>	Autóctone				
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Introduzida	Exótica			
Asteraceae	<i>Galactites tomentosus</i>	Autóctone				
Asteraceae	<i>Hypochaeris radicata</i>	Autóctone				
Juncaceae	<i>Juncus</i> spp	Autóctone				
Lamiaceae	<i>Lavandula pedunculata</i>	Autóctone				
Malvaceae	<i>Lavatera cretica</i>	Autóctone				
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Autóctone				
Oleaceae	<i>Olea europaea</i>	Presente				
Oxalidaceae	<i>Oxalis pes-caprae</i>	Introduzida	Exótica			Invasora
Pinaceae	<i>Pinus pinaster</i>	Autóctone				
Pinaceae	<i>Pinus pinea</i>	Autóctone				
Salicaceae	<i>Populus nigra</i>	Exótica				
Fagaceae	<i>Quercus rotundifolia</i>	Autóctone				

Família	Taxon	Endemismo	Naturalidade	Diretiva Habitat	LV 2020 ⁽¹⁾	Decreto-Lei n.º 565/99 de 21 de dezembro
Fagaceae	<i>Quercus suber</i>	Autóctone				
Brassicaceae	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Autóctone				
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> var. <i>ulmifolius</i>	Autóctone				
Poaceae	<i>Stipa gigantea</i>	Autóctone				
Apiaceae	<i>Thapsia minor</i>	Autóctone				
Fabaceae	<i>Ulex australis</i>	Autóctone			LC	

LISTAGEM DAS ESPÉCIES DE FAUNA DE OCORRÊNCIA POTENCIAL NA ÁREA DE ESTUDO

Nos quadros seguintes apresentam-se as espécies de ocorrência potencial na área em estudo, assim como as observadas durante os trabalhos de campo realizados.

A valorização das espécies apresentadas é efetuada com base no Estatuto de Conservação atribuído pelo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006). Complementarmente, é evidenciado o Estatuto de Proteção conferido pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, que transpõe para o direito português a Diretiva Comunitária n.º 79/409/CEE – Diretiva Aves e a Diretiva Comunitária n.º 92/43/CEE – Diretiva Habitats, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e recentemente pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro; a Convenção de Bona, relativa à conservação das espécies migradoras pertencentes à fauna selvagem, aprovada para ratificação através do Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro; a Convenção de Berna, relativa à conservação da vida silvestre e do meio natural na Europa, aprovada para ratificação através do Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho, e regulamentada através do Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro); e pelo facto de constituírem, ou não, espécies cinegéticas, enquadradas legalmente no Anexo I do Decreto-Lei n.º 202/2004, de 18 de agosto, e também pelo Anexo D do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro.

Para o caso dos mamíferos, é já utilizado a classificação atualizada do recente Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental (Mathias *et al.*, 2023).

No caso da avifauna, é também utilizada a classificação atualizada do recente Livro Vermelho das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al.*, 2022).

No que diz respeito à categorização dos aspetos de valorização faunística acima referidos apresenta-se:

- Nos vários Livros Vermelhos utilizados, as categorias do estatuto de conservação utilizadas, segundo adaptação do critério da IUCN (União Mundial para a Conservação da Natureza), são:
 - *Extinto (Ex) “Extinct”* – Um *taxon* para o qual não existe dúvida razoável de que o último indivíduo morreu. Um *taxon* está presumivelmente *Extinto* quando falharam todas as tentativas exaustivas para encontrar um indivíduo em habitats conhecidos e potenciais, em períodos apropriados (do dia, estação e ano), realizadas em toda a sua área de distribuição histórica. As prospeções devem ser feitas durante um período de tempo adequado ao ciclo de vida e forma biológica do *taxon* em questão;
 - *Regionalmente Extinto (RE) “Regionally Extinct”* – Um *taxon* está *Regionalmente Extinto* quando não restam dúvidas de que o último indivíduo potencialmente capaz de se reproduzir no interior da região morreu ou desapareceu da região;
 - *Extinto na Natureza (EW) “Extinct in the Wild”* – Um *taxon* considera-se *extinto na natureza* quando é dado como apenas sobrevivendo em cultivo, cativeiro ou como uma população (ou populações) naturalizada fora da sua área anterior de distribuição;
 - *Criticamente em Perigo (CR) “Critically Endangered”* – Um *taxon* considera-se *Criticamente em Perigo* quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para *Criticamente em Perigo*, pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção na Natureza extremamente elevado;
 - *Em Perigo (EN) “Endangered”* – Um *taxon* considera-se *Em Perigo* quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para *Em Perigo*, pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção na Natureza muito elevado;
 - *Vulnerável (VU) “Vulnerable”* – Um *taxon* considera-se *Vulnerável* quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para *Vulnerável*, pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção na natureza elevado;

- *Quase Ameaçado (NT) "Near Threatened"* - Um *taxon* considera-se *Quase Ameaçado* quando, tendo sido avaliado pelos critérios, não se qualifica atualmente como *Criticamente em Perigo*, *Em Perigo* ou *Vulnerável*, sendo no entanto provável que lhe venha a ser atribuída uma categoria de ameaça num futuro próximo;
- *Pouco Preocupante (LC) "Least concern"* – Um *taxon* considera-se *Pouco Preocupante* quando, tendo sido avaliado pelos critérios e não se classifica como nenhuma das categorias *Criticamente em Perigo*, *Em Perigo*, *Vulnerável* ou *Quase Ameaçado*. Os *taxa* que apresentam distribuição ampla e os *taxa* abundantes são incluídos nesta categoria;
- *Informação Insuficiente (DD) "Data Deficient"* – Um *taxon* considera-se com *Informação Insuficiente* quando não há informação adequada (ainda que possa ter sido alvo de estudos e alguns aspetos da sua biologia serem bem conhecidos) para fazer uma avaliação direta ou indireta do seu risco de extinção, com base na sua distribuição e/ou estatuto da população. Não constitui, por isso, uma categoria de ameaça;
- *Não Aplicável (NA) "Not applicable"* – Categoria de um *taxon* que não reúne as condições julgadas necessárias para ser avaliado a nível regional;
- *Não Avaliado (NE) "Not Evaluated"* – Um *taxon* considera-se *Não Avaliado* quando ainda não foi avaliado pelos presentes critérios.

NOTA: Os critérios referidos anteriormente são os seguintes: A – Redução da população (no passado, presente ou futuro); B – Dimensão da distribuição geográfica e fragmentação, declínio ou flutuação; C – Efetivo populacional reduzido e fragmentação, declínio ou flutuação; D – População muito pequena ou distribuição muito restrita; e E – Análise quantitativa do risco de extinção.

A Convenção de Berna contempla nos seus anexos:

- Anexo II – Espécies de fauna estritamente protegidas;
 - Anexo III – Espécies de fauna protegidas.
- # - Dec. Nº 31/95, de 18 de Agosto. Acordo sobre a Conservação das Populações de Morcegos Europeus.

A Convenção de Bona apresenta nos seus anexos:

- Anexo I – Espécies migradoras consideradas ameaçadas;
- Anexo II – Espécies cujo estatuto de conservação é considerado desfavorável, exigindo o estabelecimento de acordos internacionais para a sua proteção;

O Decreto-Lei n.º 140/99 compreende no que diz respeito à fauna os anexos seguintes:

- Anexo A-I – Espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de proteção especial. O (*) indica que se trata de uma espécie prioritária;
- Anexo B-II – Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação.
- Anexo B-IV – Espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa.
- Anexo B-V – Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão.
- Anexo D – Espécies cinegéticas.

Quadro 1 – Anfíbios Potencialmente Ocorrentes na Área em Estudo

Nome-comum	Nome científico	Estatuto de Conservação		Instrumentos Legais			Fenologia	Observado (#)
		Continente (2006)	IUCN (categoria mais recente)	Berna	Bona	Decreto-Lei n. 156-A/13		
Salamandra-de-costelas-salientes	<i>Pleurodeles waltl</i>	LC	LC	III			Res	
Salamandra-de-pintas-amarelas	<i>Salamandra salamandra</i>	LC	VU	III			Res	
Tritão-de-ventre-laranja	<i>Triturus boscai</i>	LC	LC	III			Res EndIb	
Tritão-marmorado	<i>Triturus marmoratus</i>	LC	VU	III		B-IV	Res	
Sapo-parteiro-ibérico	<i>Alytes cisternasii</i>	LC	LC			B-IV	Res EndIb	
Rã-de-focinho-pontiagudo	<i>Discoglossus galganoi</i>	NT	LC			B-II/B-IV	Res EndIb	
Sapo-de-unha-negra	<i>Pelobates cultripes</i>	LC	VU	II		B-IV	Res	
Sapinhos-de-verrugas-verdes	<i>Pelodytes spp</i>	NE	LC				Res	
Sapo-comum	<i>Bufo bufo</i>	LC	LC	III			Res	♣
Sapo-corredor	<i>Bufo calamita</i>	LC	LC	II		B-IV	Res	
Rela-comum	<i>Hyla arborea</i>	LC	LC			B-IV	Res	
Rela-meridional	<i>Hyla meridionalis</i>	LC	LC	II		B-IV	Res	
Rã-verde	<i>Rana perezi</i>	LC	LC	III		B-V	Res	

Legenda (#) inclui também as observações no âmbito da monitorização dos atropelamentos

Quadro 2 – Répteis Potencialmente Ocorrentes na Área em Estudo

Nome-comum	Nome científico	Estatuto de Conservação		Instrumentos Legais			Fenologia	Observado (#)
		Continente (2006)	IUCN (categoria mais recente)	Berna	Bona	Decreto-Lei n. 156-A/13		
Cágado-mediterrânico	<i>Mauremys leprosa</i>	LC	-	II		B-II / B-IV	Res	
Osga-comum	<i>Tarentola mauritanica</i>	LC	LC	III			Res	♣
Cobra-cega	<i>Blanus cinereus</i>	LC	LC	III			Res	
Sardão	<i>Lacerta lepida</i>	LC	-	II			Res	
Lagartixa-ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>	LC	LC	III		B-IV	Res	
Lagartixa-do-mato	<i>Psammotromus algirus</i>	LC	LC	III			Res	♣
Lagartixa-do-mato-ibérica	<i>Psammotromus hispanicus</i>	NT	LC	III			Res	
Cobra-de-pernas-pentadáctila	<i>Chalcides bedriagai</i>	LC	LC	II		B-IV	Res EndIb	
Cobra-de-pernas-tridáctila	<i>Chalcides striatus</i>	LC	LC				Res	
Cobra-de-ferradura	<i>Coluber hippocrepis</i>	LC	LC	II		B-IV	Res	
Cobra-lisa-meridional	<i>Coronella girondica</i>	LC	LC	III			Res	
Cobra-de-escada	<i>Elaphe scalaris</i>	LC	LC	III			Res	
Cobra-de-água-viperina	<i>Natrix maura</i>	LC	LC	III			Res	
Cobra-rateira	<i>Malpolon monspessulanus</i>	LC	LC	III			Res	♣

Legenda (#) inclui também as observações no âmbito da monitorização dos atropelamentos

Quadro 3 – Avifauna Potencialmente Ocorrente na Área em Estudo

Nome-comum	Nome científico	Estatuto de Conservação		Instrumentos Legais			Fenologia	Ocorrência (Atlas 2022)	Observado (#)
		Continente (2022)	IUCN (categoria mais recente)	Berna	Bona	Decreto-Lei n. 156-A/13			
Carraceiro	<i>Bubulcus ibis</i>	VU*	LC	II			Res	Confirmada	♣
Garça-branca	<i>Egretta garzeta</i>	LC	LC	II		A-I	Res	Confirmada	♣
Garça-real	<i>Ardea cinerea</i>	LC	LC	III			Res/Vis	Confirmada	
Cegonha-branca	<i>Ciconia ciconia</i>	LC	LC	II	II	A-I	MigRep/Res	Confirmada	♣
Pato-real	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC	LC	III	II	D	Res/Vis	Confirmada / Provável	
Peneireiro-cinzento	<i>Elanus caeruleus</i>	LC	LC	II	II	A-I	Res	Possível	
Milhafre-preto	<i>Milvus migrans</i>	LC	LC	II	II	A-I	MigRep	Possível	
Águia-cobreira	<i>Circaetus gallicus</i>	NT*	LC	II	II	A-I	MigRep	Possível	
Águia-d'asa-redonda	<i>Buteo buteo</i>	LC	LC	II	II		Res	Provável / Possível	♣
Águia-calçada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	LC	LC	II	II	A-I	MigRep	Possível	
Gavião	<i>Accipiter nisus</i>	LC	LC	II	II	A-I	Res	Possível	
Peneireiro	<i>Falco tinnunculus</i>	VU	LC	II	II		Res	Provável / Possível	
Perdiz	<i>Alectoris rufa</i>	LC	NT	III		D	Res	Provável / Possível	
Codorniz	<i>Coturnix coturnix</i>	LC	LC	III	II	D	MigRep/Vis/Res	Provável / Possível	♣

(Cont.)

Nome-comum	Nome científico	Estatuto de Conservação		Instrumentos Legais			Fenologia	Ocorrência (Atlas 2022)	Observado (#)
		Continentes (2022)	IUCN (categoria mais recente)	Berna	Bona	Decreto-Lei n. 156-A/13			
Frango-d'água	<i>Rallus aquaticus</i>	LC	LC	III			Res	Possível	
Galinha-d'água	<i>Gallinula chloropus</i>	LC	LC	III		D	Res	Possível	
Galeirão-comum	<i>Fulica atra</i>	LC	LC	III	II	D	Res/Vis	Possível	
Pernilongo	<i>Himantopus himantopus</i>	LC	LC	II	II	A-I	Rep	Confirmada / Possível	
Pombo-das-rochas	<i>Columba livia</i>	DD	LC	III		D	Res	Possível	
Pombo-torcaz	<i>Columba palumbus</i>	LC	LC			D	Res/Vis	Provável / Possível	♣
Rola-turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	LC	LC	III			Res	Confirmada / Provável	♣
Rola-brava	<i>Streptopelia turtur</i>	NT	VU	III		D	MigRep	Possível	
Cuco	<i>Cuculus canorus</i>	LC	LC	III			MigRep	Provável / Possível	
Coruja-das-torres	<i>Tyto alba</i>	NT	LC	II			Res	-	♣
Mocho-galego	<i>Athene noctua</i>	LC	LC	II			Res	Provável / Possível	♣
Coruja-do-mato	<i>Strix aluco</i>	LC	LC	II			Res	Possível	♣
Noitibó-de-nuca-vermelha	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	LC	LC	II			MigRep	Possível	
Andorinhão-preto	<i>Apus apus</i>	LC	LC	III			MigRep	Possível	

(Cont.)

(Cont.)

Nome-comum	Nome científico	Estatuto de Conservação		Instrumentos Legais			Fenologia	Ocorrência (Atlas 2022)	Observado (#)
		Continente (2022)	IUCN (categoria mais recente)	Berna	Bona	Decreto-Lei n. 156-A/13			
Abelharuco	<i>Merops apiaster</i>	LC	LC	II	II		MigRep	Provável / Possível	
Poupa	<i>Upupa epops</i>	LC	LC	II			MigRep/Res	Possível	♣
Guarda-rios	<i>Alcedo atthis</i>	LC	LC	II		A-I	Res	Possível	
Torcicolo	<i>Jynx torquilla</i>	LC	LC	II			MigRep/Vis	Possível	
Peto-real	<i>Picus sharpei</i>	LC	LC	II			Res	Possível	♣
Pica-pau-malhado	<i>Dendrocopus major</i>	LC	LC	II			Res	Provável / Possível	♣
Pica-pau-galego	<i>Dryobates minor</i>	LC	LC	II			Res	Possível	
Cotovia-de-poupa	<i>Galerida cristata</i>	LC	LC	III			Res	Confirmada / Possível	
Cotovia-escura	<i>Galerida tecklae</i>	LC	LC	II		A-I	Res	Provável	
Cotovia-dos-bosques	<i>Lullula arborea</i>	LC	LC	III		A-I	Res/Vis	Confirmada / Provável	
Andorinha-das-barreiras	<i>Riparia riparia</i>	LC	LC	II			MigRep	Confirmada	
Andorinha-das-chaminés	<i>Hirundo rustica</i>	LC	LC	II			MigRep	Provável / Possível	
Andorinha-dáurica	<i>Cecropis daurica</i>	LC	LC	II			MigRep	Provável / Possível	
Andorinha-dos-beirais	<i>Delichon urbicum</i>	LC	LC	II			MigRep	Possível	♣
Alvéola-branca	<i>Motacilla alba</i>	LC	LC	II			Res/Vis	Provável / Possível	

(Cont.)

(Cont.)

Nome-comum	Nome científico	Estatuto de Conservação		Instrumentos Legais			Fenologia	Ocorrência (Atlas 2022)	Observado (#)
		Continente (2022)	IUCN (categoria mais recente)	Berna	Bona	Decreto-Lei n. 156-A/13			
Carriça	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	LC	II			Res	Possível	♣
Pisco-de-peito-ruivo	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC	II	II		Res/Vis	Possível	♣
Rouxinol	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	LC	II	II		MigRep	Confirmada / Possível	
Rabirruivo-preto	<i>Phoenicurus ochruros</i>	LC	LC	II	II		Res	Confirmada / Provável	
Rabirruivo-de-testa-branca	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	LC	LC	II	II		MigRep	Possível	
Cartaxo-comum	<i>Saxicola torquatus</i>	LC	LC	II	II		Res	Confirmada / Provável	♣
Melro-preto	<i>Turdus merula</i>	LC	LC	III	II	D	Res	Confirmada / Possível	♣
Tordoveia	<i>Turdus viscivorus</i>	LC	LC	III		D	Res	Possível	
Rouxinol-bravo	<i>Cettia cetti</i>	LC	LC	II	II		Res	Possível	
Fuinha-dos-juncos	<i>Cisticola juncidis</i>	LC	LC	II	II		Res	Possível	
Felosa-poliglota	<i>Hippolais polyglotta</i>	LC	LC	II	II		MigRep	Possível	
Toutinegra-de-barrete	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	LC	II	II		Res	Possível	♣
Toutinegra-do-mato	<i>Curruca undata</i>	LC	NT	II		A-I	Res	Possível	
Toutinegra-de-cabeça-preta	<i>Curruca melanocephala</i>	LC	LC	II	II		Res	Confirmada / Possível	♣
Felosa-de-papo-branco	<i>Phylloscopus bonelli</i>	LC	LC	II	II		MigRep	Possível	

(Cont.)

(Cont.)

Nome-comum	Nome científico	Estatuto de Conservação		Instrumentos Legais			Fenologia	Ocorrência (Atlas 2022)	Observado (#)
		Continente (2022)	IUCN (categoria mais recente)	Berna	Bona	Decreto-Lei n. 156-A/13			
Felosinha-ibérica	<i>Phylloscopus ibericus</i>	LC	LC	II	II		MigRep	Possível	
Estrelinha-real	<i>Regullus ignicapilla</i>	LC	LC	II	II		Res/Vis	Confirmada	
Chapim-rabilongo	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC	LC	III			Res	Possível	
Chapim-de-poupa	<i>Lophophanes cristatus</i>	LC	LC	II			Res	Confirmada / Provável	
Chapim-azul	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC	LC	II			Res	Confirmada / Possível	♣
Chapim-real	<i>Parus major</i>	LC	LC	II			Res	Provável / Possível	♣
Trepadeira-azul	<i>Sitta europaea</i>	LC	LC	II			Res	Confirmada / Possível	
Trepadeira do Sul	<i>Certhia brachydactyla</i>	LC	LC	II			Res	Possível	
Papa-figos	<i>Oriolus oriolus</i>	LC	LC	II			MigRep	Possível	
Picanço-real	<i>Lanius meridionalis</i>	VU	VU	II			Res	Provável / Possível	♣
Picanço-barreteiro	<i>Lanius senator</i>	VU	NT	II			MigRep	Possível	
Gaio	<i>Garrulus glandarius</i>	LC	LC			D	Res	Provável / Possível	♣
Pega	<i>Pica pica</i>	LC	LC			D	Res	-	♣
Charneco	<i>Cyanopica cooki</i>	LC	LC					Provável / Possível	
Gralha-preta	<i>Corvus corone</i>	LC	LC	II		D	Res	Confirmada / Provável / Possível	♣

(Cont.)

(Cont.)

Nome-comum	Nome científico	Estatuto de Conservação		Instrumentos Legais			Fenologia	Ocorrência (Atlas 2022)	Observado (#)
		Continente	IUCN (categoria mais recente)	Berna	Bona	Decreto-Lei n. 156-A/13			
Corvo	<i>Corvus corax</i>	LC	LC	III			Res	Possível	
Estorninho-preto	<i>Sturnus unicolor</i>	LC	LC	II			Res	Confirmada / Possível	
Pardal	<i>Passer domesticus</i>	LC	LC				Res	Confirmada / Provável	
Pardal-francês	<i>Petronia petronia</i>	LC	LC	II			Res	Confirmada / Possível	
Tentilhão	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	LC	III			Res	Confirmada / Possível	
Chamariz	<i>Serinus serinus</i>	LC	LC	II			Res	Confirmada / Possível	
Verdilhão	<i>Chloris chloris</i>	LC	LC	II			Res	Possível	
Pintassilgo	<i>Carduelis carduelis</i>	LC	LC	II			Res	Confirmada / Provável	
Pintarroxo	<i>Linaria cannabina</i>	LC	LC	II			Res	Provável	
Bico-grossudo	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	LC	LC	II			Res	Possível	
Trigueirão	<i>Emberiza calandra</i>	LC	LC	III			Res	Confirmada / Possível	♣
Escrevedeira-de-garganta-preta	<i>Emberiza cirius</i>	LC	LC	II			Res	Provável / Possível	

Legenda (#) inclui também as observações no âmbito da monitorização dos atropelamentos

Quadro 4 – Mamíferos Potencialmente Ocorrentes na Área em Estudo

Nome-comum	Nome científico	Estatuto de Conservação		Instrumentos Legais			Fenologia	Observado (#)
		Continente (2023)	IUCN (categoria mais recente)	Berna	Bona	Decreto-Lei n. 156-A/13		
Ouriço-cacheiro	<i>Erinaceus europaeus</i>	LC	LC	III			Res	♣
Musaranho-de-dentes-brancos	<i>Crociodura russula</i>	LC	LC	III			Res	
Musaranho-anão-de-dentes brancos	<i>Suncus etruscus</i>	LC	LC	III			Res	
Toupeira	<i>Talpa occidentalis</i>	LC	LC				ResEndlb	
Morcego-de franja-do-sul	<i>Myotis escalerai</i>	VU	LC					
Morcego de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	DD	NT	II	II#	B-II	Res	
Morcego-hortelão-escuro	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	LC	II	II#		Res	
Morcego-arborícola-pequeno	<i>Nyctalus leisleri</i>	LC	LC	II	II#		Res	
Coelho-bravo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	VU	EN				Res	♣
Lebre	<i>Lepus granatensis</i>	VU	LC				Res	♣
Rato-de-água	<i>Arvicola sapidus</i>	VU	VU				Res	
Rato-de-Cabrera	<i>Microtus cabraerae</i>	VU	NT	II		B-II/B-IV	Res Endlb	
Rato-cego	<i>Microtus lusitanicus</i>	LC	LC				Res	
Rato-cego-mediterrânico	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	LC	LC				Res	
Rato-do-campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>	LC	LC				Res	
Rato-preto	<i>Rattus rattus</i>	NA	LC				Res	
Ratazana-castanha	<i>Rattus norvegicus</i>	NA	LC				NIInd	
Rato-das-hortas	<i>Mus spretus</i>	LC	LC				Res	

(Cont.)

(Cont.)

Nome-comum	Nome científico	Estatuto de Conservação		Instrumentos Legais			Fenologia	Observado (#)
		Continente (2023)	IUCN (categoria mais recente)	Berna	Bona	Decreto-Lei n. 156-A/13		
Raposa	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	LC				Res	♣
Doninha	<i>Mustela nivalis</i>	LC	LC	III			Res	
Fuinha	<i>Martes foina</i>	LC	LC	III			Res	♣
Texugo	<i>Meles meles</i>	LC	LC	III			Res	♣
Lontra	<i>Lutra lutra</i>	LC	NT	II		B-II/B-IV	Res	♣
Geneta	<i>Genetta genetta</i>	LC	LC	III		B-V	NInd	♣
Sacarrabos	<i>Herpestes ichneumon</i>	LC	LC	III		B-V / D	NInd	♣
Javali	<i>Sus scrofa</i>	LC	LC				Res	♣

Legenda (#) inclui também as observações no âmbito da monitorização dos atropelamentos

LEGENDA:

Estatuto de Conservação:

Continente – Cabral et al. (2006), Mathias et al. (2023), Almeida et al., (2022)

IUCN. <https://www.iucnredlist.org/>

Fenologia: Res – residente; Vis – Visitante; MigRep – Migrador reprodutor; Rep – Reprodutor; Nind – Não indígena; Nind** – não-indígena com nidificação provável ou confirmada; Endlb – Endemismo da Península Ibérica

ANEXO 11.2 – ESTUDO DO RATO DE CABRERA

Relatório Final

Mapeamento de habitat favorável e deteção da presença de rato-de-Cabrera (*Microtus cabreræ*) na área de implementação de projeto de alargamento do IP8 (Grândola-Roncão)

Entidade responsável:

Universidade de Évora

Largo dos Colegiais, Nº 2, 7004-516 Évora

NIF: 501201920

Tel: +351 266 740 800

Email: uevora@uevora.pt

Unidade responsável:

MED – Instituto Mediterrâneo Para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento

Pólo da Mitra, Apartado 94, 7006-554 Évora, Portugal

Tel: +351 266 740 800 Ext. 24385

Email: med@uevora.pt

Equipa técnica:

Unidade de Biologia da Conservação

Coordenação técnica e científica: Ricardo Pita

Execução técnica: Ricardo Pita, Sara Santos, Pedro Salgueiro

Índice

	<i>Página</i>
1. Âmbito e objetivos	2
2. Métodos	3
2.1. Área de estudo	3
2.2. Amostragem de habitats favoráveis ao rato-de-Cabrera	3
2.3. Amostragem de indícios de presença de rato-de-Cabrera	5
3. Resultados	6
4. Conclusões	8
4.1. Relevância do impacto do projeto nas espécies detetadas	9
4.2. Possíveis medidas de mitigação	10
5. Bibliografia	12
ANEXO I	
ANEXO II	

1. Âmbito e objetivos

A AGRI-PRO AMBIENTE Consultores, S.A. é uma empresa sediada no concelho de Lisboa, que presta serviços de consultoria em ambiente, planeamento do território, licenciamentos, gestão e monitorização ambiental e tecnologias de informação geográfica. Contratada pela Infraestruturas de Portugal (IP), a empresa é responsável pelo desenvolvimento do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) relativamente ao projeto de alargamento do Itinerário Principal 8 (IP8) entre o nó de Grândola e o nó de Roncão, o qual incidirá sobretudo no lado esquerdo (sentido norte-sul) da via existente, e será maioritariamente dentro do Domínio Público Rodoviário, delimitado pela vedação já instalada. Atualmente, a AGRI-PRO AMBIENTE Consultores, S.A. pretende apresentar uma alteração à proposta do referido EIA, no sentido de incluir um mapeamento atual dos habitats favoráveis para o rato-de-Cabrera (*Microtus cabreræ*) e da presença da espécie na área de impacto do projeto mais um buffer de 3 metros.

O rato-de-Cabrera é uma espécie endémica da Península Ibérica, com categoria de ameaça global de 'Quase-ameaçada' (Fernandes et al. 2019), e categoria 'Vulnerável' em Portugal (Barbosa et al. 2023). Está listada nos Anexos II e IV da Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/CEE) requerendo por isso proteção estrita dos seus habitats e populações. De acordo com os dados atuais, a localização do projeto está incluída na área de distribuição da espécie (Barbosa et al. 2023), não sendo, no entanto, conhecidos dados específicos para a área de implementação. O rato-de-Cabrera apresenta uma distribuição fragmentada, ocorrendo em pequenas parcelas discretas de habitat húmido dominado por herbáceas, frequentemente ao longo de bermas de estrada (Santos et al. 2007; Pita et al. 2014), não sendo, por isso, de descartar a presença de colónias desta espécie junto às bermas do IP8.

O presente relatório visa responder à solicitação da AGRI-PRO AMBIENTE Consultores S.A. de apresentar um retrato mais atual (Outubro 2024) da situação do rato-de-Cabrera na zona de implementação do projeto de alargamento do IP8, de forma a melhor identificar áreas onde as medidas de minimização apresentadas no EIA serão alvo de particular atenção.

Em particular pretende-se:

- 1 – Amostrar e mapear o habitat favorável do rato-de-Cabrera na área de implementação de projeto de alargamento do IP8 (Grândola-Roncão) + buffer de 3 m.
- 2 – Amostrar a presença de rato-de-Cabrera nos habitats favoráveis identificados, com base em indícios de presença da espécie (túneis na vegetação, dejetos)

2. Métodos

2.1. Área de estudo

O IP8 entre o nó de Grândola e o nó de Roncão localiza-se na região do Alentejo (NUT II), sub-região do Alentejo Litoral (NUT III), e tem uma extensão de ca. 22km, abrangendo os concelhos de Grândola (união de freguesias de Santa Margarida da Feira e Grândola, e Azinheira de Barros e São Mamede do Sadão), e Santiago do Cacém (freguesias de São Francisco da Serra e São Bartolomeu da Serra) (Figura 1). A região caracteriza-se por clima marcadamente mediterrânico (Rivas-Martínez e Arregui 1999), com alguma influência atlântica (Correia e Nisa 1999) e bimodal, de verões quentes e secos e invernos húmidos (Blondel e Aronson 2005). Em termos de paisagem, predominam os sistemas agroflorestais, em grande parte constituídos por montados de sobreiro, zonas dispersas de bosques de sobreiro, pastagens e outros habitats agrícolas incluindo culturas temporárias (e.g. hortícolas, cereal) e permanentes (e.g. vinha, olival), juntamente com pequenas manchas de eucaliptal e pinhal (Correia e Nisa 1999).

2.2. Amostragem de habitats favoráveis ao rato-de-Cabrera

Os fragmentos de habitat tipicamente usados pelo rato-de-Cabrera caracterizam-se por cobertura herbácea alta (> 30 cm) e densa (> 80 % de cobertura) que ofereça proteção contra temperaturas extremas e predadores (Pita et al. 2014). Os habitats de melhor qualidade são dominados por gramíneas perenes (e.g. *Agrostis castellana*, *Briza maxima*, *Holcus lanatus*) (Santos et al. 2006), juntamente com espécies de juncos (e.g.

géneros *Juncus*, *Carex*, e *Scirpus*), arbustos (e.g. *Rubus*, *Cistus*, *Ulex*, *Genista*) e por vezes caniços (e.g. *Phragmites*, *Typha*), (Pita et al. 2014).

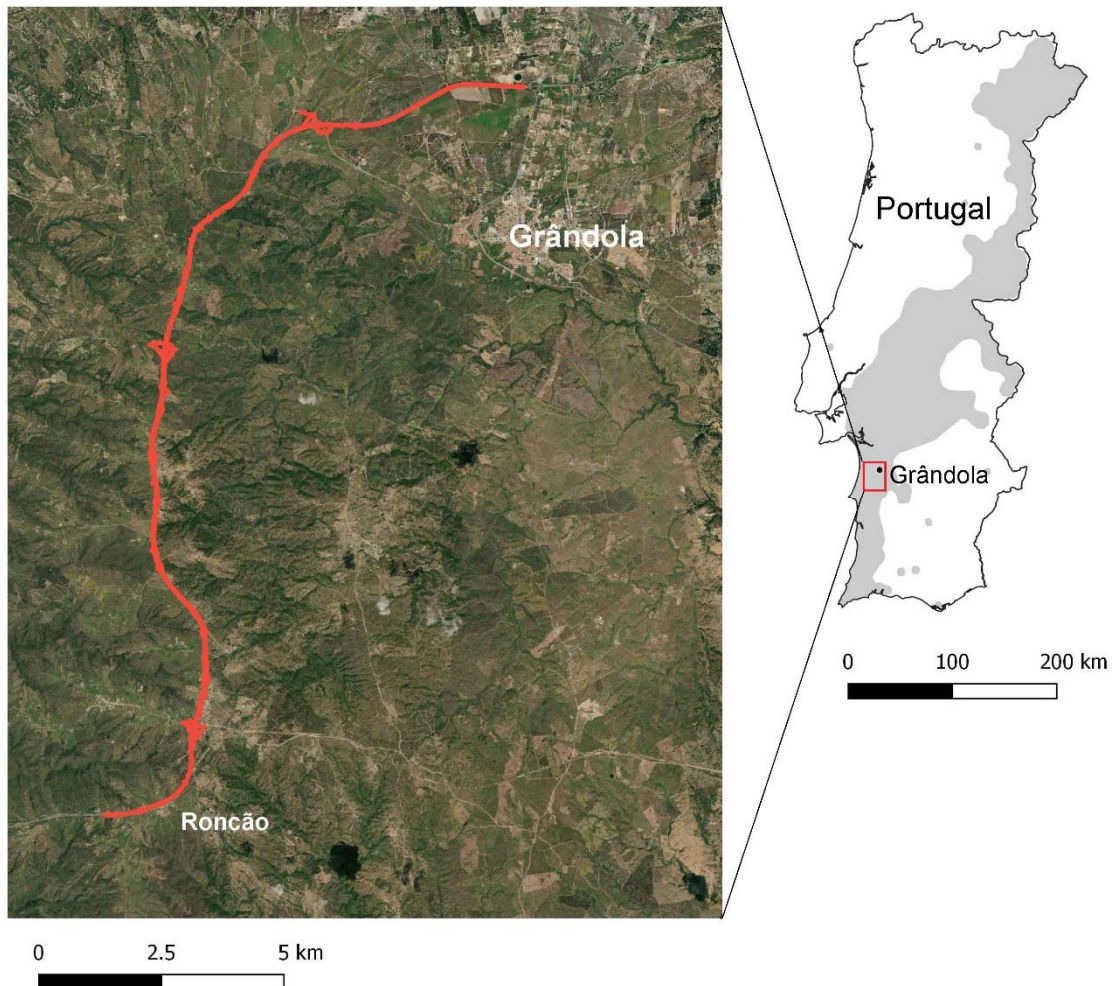


Figura 1 – Localização do troço do IP8 entre o nó de Grândola e o nó de Roncão (linha a laranja) alvo do projeto de alargamento proposto pela Infraestruturas de Portugal. A mancha a cinzento no mapa de Portugal indica a distribuição aproximada atual do rato-de-Cabrera de acordo com Barbosa et al. (2023).

Tendo em conta as características dos habitats preferenciais do rato-de-Cabrera, foi feito, entre os dias 9 e 13 de Outubro de 2024, um mapeamento dessas áreas ao longo da zona de afetação do projeto mais um buffer de 3 m. A amostragem consistiu em percorrer a área selecionada para identificação das manchas de habitat favorável com mais de 100 m² (aproximadamente a área vital mínima de um indivíduo ou de um casal reprodutor, Pita et al. 2010), aproveitando sempre que possível a rede de estradas

secundárias que correm paralelas ao troço do IP8 considerado. Os habitats favoráveis identificados foram mapeados no campo e posteriormente integrados num Sistema de Informação Geográfica (SIG) (Quantum GIS 3.34.11).

2.3. Amostragem de indícios de presença de rato-de-Cabrera

Em cada parcela de habitat favorável identificada foi feita uma prospeção de indícios típicos da presença de rato-de-Cabrera, incluindo túneis na vegetação herbácea com aproximadamente de 4-7 cm de diâmetro, restos de ervas cortadas, e latrinas com dejetos de cor escura verde-acastanhado, e cerca de 4-9 mm de comprimento e 2-3 mm de largura (e.g. Pita et al. 2007; Mestre et al 2015; Proença-Ferreira et al. 2019). Na área geográfica em que se insere o projeto, não há possibilidade de confundir estes indícios com os de outras espécies também potencialmente presentes, uma vez que os indícios deixados pelo rato-de-água (*Arvicola sapidus*) são de muito maiores dimensões, enquanto os do rato-cego-mediterrânico (*Microtus duodecimcostatus*) são muito menores (e.g. Garrido-Garcia e Soriguer 2015).

A amostragem de indícios dentro de cada parcela de habitat consistiu em inspecionar cuidadosamente toda a superfície do habitat (ou até que indícios de presença fossem encontrados), de forma a minimizar eventuais problemas de detetabilidade imperfeita (Pita et al. 2007; Peralta et al 2023). Este método de amostragem do rato-de-Cabrera é especialmente indicado para estudos cujo foco principal é detetar a presença da espécie (e.g. Pita et al. 2007; Mestre et al. 2015), independentemente da abundância local, pelo menos quando outras espécies que produzem indícios semelhantes não estão presentes, eliminando assim o risco de falsos negativos e de falsos positivos (Peralta et al 2023). Os indícios de presença detetados foram fotografados usando *tags* de geolocalização para posterior integração no SIG. Paralelamente foram registados os indícios encontrados pertencentes ao rato-de-água, espécie com categoria de ameaça ‘Vulnerável’ em Portugal (Sabino-Marques et al. 2023), visto que esta espécie pode ocorrer em habitats usados pelo rato-de-Cabrera (Pita et al. 2010).

3. Resultados

Foram identificadas um total 27 parcelas de habitat consideradas favoráveis para o rato-de-Cabrera, totalizando uma área de aproximadamente 5.7 hectares (Figura 1, Tabela 1). A maioria das parcelas (17) encontram-se do lado esquerdo (sentido norte-sul).

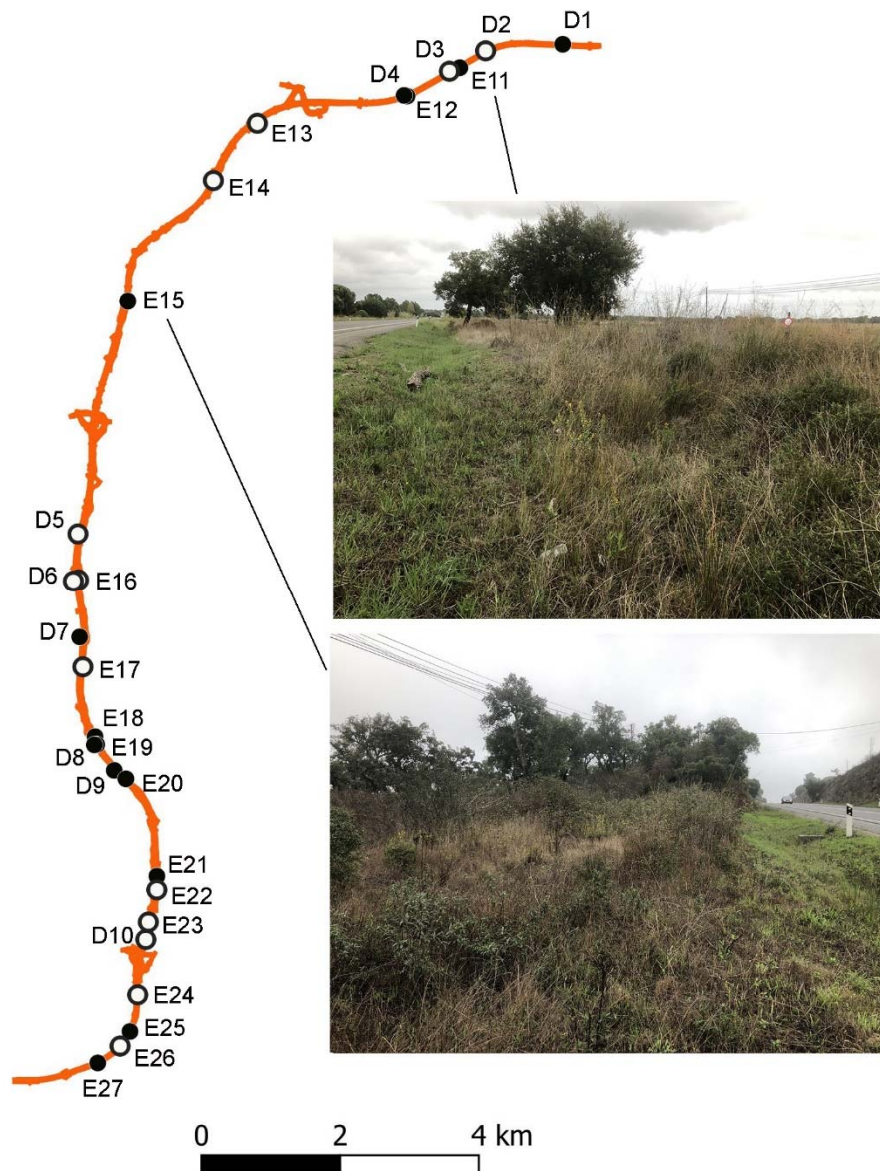


Figura 2 – Localização das parcelas de habitat favorável para o rato-de-Cabrera identificadas na área de intervenção das obras de alargamento do IP8 entre os nós de Grândola e Roncão, mais buffer de 3 m. Os habitats foram codificados de acordo com o lado da estrada (D - direito, E - esquerdo) no sentido norte-sul. Os círculos a negro indicam os locais onde foi confirmada a presença da espécie; os círculos brancos indicam os locais onde não foram detetados indícios de presença da espécie no momento da amostragem. São igualmente apresentados exemplos de imagens de habitats favoráveis (parcelas E11 e E15).

Tabela 1 – Lista das parcelas de habitat favorável para o rato-de-Cabrera identificadas na área de intervenção das obras de alargamento do IP8 entre os nós de Grândola e Roncão, mais buffer de 3 m. Para cada parcela é indicada a respetiva localização (centroide), área, e a confirmação da presença de rato-de-Cabrera e também de rato-de-água.

Habitat	Coordenadas (EPSG:4326 - WGS 84)		Área (m ²)	Presença confirmada	
	XX	YY		<i>M. cabreræ</i>	<i>A. sapidus</i>
D1	-8.571710	38.205430	5341	1	1
D2	-8.584410	38.204629	4330	0	0
D3	-8.590390	38.201989	1936	0	0
D4	-8.597870	38.198875	1796	1	0
D5	-8.651827	38.142053	2734	0	0
D6	-8.652604	38.135888	900	0	0
D7	-8.651605	38.128568	1940	1	1
D8	-8.649268	38.114521	972	1	0
D9	-8.646014	38.111189	8310	1	0
D10	-8.640497	38.091466	1501	0	0
E11	-8.588669	38.202446	1706	1	0
E12	-8.597385	38.198791	2140	1	0
E13	-8.622043	38.195332	1533	0	0
E14	-8.629316	38.187917	1041	0	0
E15	-8.643490	38.172300	802	1	0
E16	-8.651756	38.136034	1837	0	0
E17	-8.651096	38.124675	539	0	0
E18	-8.649146	38.115585	1696	1	0
E19	-8.648875	38.114545	1149	1	0
E20	-8.644095	38.110086	7423	1	0
E21	-8.639063	38.097431	2398	1	0
E22	-8.639081	38.095653	757	0	0
E23	-8.640928	38.089202	770	0	0
E24	-8.642293	38.082018	821	0	0
E25	-8.643587	38.077258	1074	1	0
E26	-8.645218	38.075366	1026	0	0
E27	-8.648903	38.073183	663	1	0
TOTAIS			57135	14	2

Foi possível confirmar a presença de rato-de-Cabrera num total 14 parcelas de habitat (ca. 3.7 hectares), das quais 9 estão localizadas nas margens lado esquerdo (sentido norte-sul) do atual traçado. Foi também detetada a presença de rato-de-água em dois

dos habitats identificados, ambos nas margens do lado direito (sentido norte-sul) do atual traçado.

Os resultados são detalhados nos Anexos I e II, que incluem as *shapefiles* com o mapeamento de habitats identificados e a sua ocupação pelo rato-de-Cabrera no período de amostragem (9-13 de Outubro), bem como as fotografias georreferenciadas dos indícios de presença detetados, que podem ser adicionadas ao SIG (Figura 3).

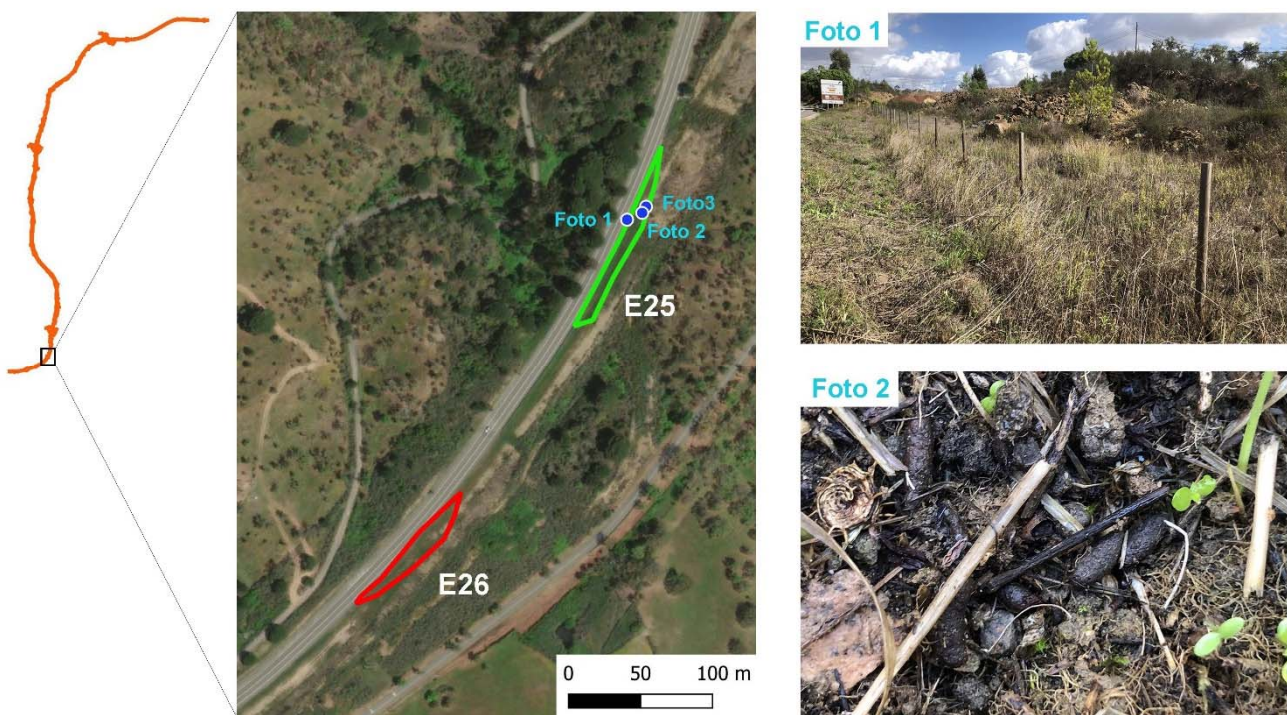


Figura 3 – Tipo de informação recolhida e incluída nos Anexos I e II, usando a parcela E25 como exemplo, incluindo a fotografias georreferenciadas da vista geral da parcela e indícios de presença de rato-de-Cabrera (dejetos) detetados no local.

4. Conclusões

Conclui-se que o projeto de alargamento do IP8 entre os nós de Grândola e Roncão poderá causar impactos diretos nos habitats e subpopulações de rato-de-Cabrera que se encontram atualmente na área a ser intervencionada, sobretudo na margem esquerda (sentido norte-sul). Isso poderá já estar a acontecer, nomeadamente com as alterações que já ocorreram na secção inicial do troço junto a Roncão (Figura 4-A).

Reconhece-se ainda a existência de outras parcelas de habitat ao longo de ambas as margens do troço do IP8 em apreço que, embora não tenham sido mapeadas por não apresentarem condições favoráveis para a ocorrência da espécie à data das amostragens (e.g. por terem a vegetação cortada, Figura 4-B), poderão ter potencial para reunir essas condições noutras circunstâncias (e.g. alturas do ano, tipo de gestão local).



Figura 4 – A) Alterações já realizadas na área de intervenção, junto ao nó de Roncão; **B)** Exemplo de habitat com vegetação cortada à data das amostragens deste trabalho, mas com potencial para oferecer condições favoráveis para o rato-de-Cabrera se o local se mantiver sem ou com pouca intervenção.

4.1. Relevância do impacto do projeto nas espécies detetadas

Os potenciais impactos do alargamento do IP8 entre os nós de Grândola e de Roncão nas populações de rato-de-Cabrera e de rato-de-água relacionam-se sobretudo com a perda e fragmentação do habitat, e devem ser avaliados a várias escalas. Esses impactos variam desde a mortalidade direta ou indireta de animais dentro das parcelas de habitat a ser intervencionadas, até à perda de várias populações locais na paisagem ou região. Assim, os impactos do projeto devem ser entendidos para além dos indivíduos e habitats diretamente afetados pelo mesmo, bem como para além do período em que a obra irá decorrer.

Qualquer perda permanente e não compensada de habitat representa sempre uma redução do habitat disponível para uma espécie, resultando numa diminuição do

tamanho populacional mínimo que uma determinada área poderá suportar (Fahrig 2001). O risco de redução do tamanho populacional abaixo do mínimo viável depende da quantidade de habitat perdida face à disponível, incluindo de habitats onde as espécies estão ausentes numa determinada altura. Neste sentido, ainda que a perda de habitat favorável ao rato-de-Cabrera e rato-de-água associada ao projeto de alargamento do IP8 (Grândola-Roncão) possa não ser significativa a nível regional ou nacional, é expectável que os efeitos da obra se façam sentir para além dos habitats dentro do perímetro do projeto, i.e. ao nível da paisagem envolvente.

As alterações na hidrologia e escoamento de água resultantes da obra, por exemplo, podem afetar os habitats vizinhos e as populações que neles ocorrem. Por outro lado, associada à perda permanente de habitat, a fragmentação do habitat pode também impactar a persistência de populações quer de rato-de-Cabrera, quer do rato-de-água (Pita et al. 2016). Grandes extensões de habitat inadequado (>1 km) entre duas parcelas de habitat são suscetíveis de isolar essas parcelas, considerando as distâncias de dispersão relativamente curtas atribuídas a ambas as espécies (Pita et al 2014; Centeno-Cuadros et al 2013). Assim, a perda de habitat na área de intervenção do projeto, poderá ter um efeito mais amplo, ao aumentar a distância que os animais precisam percorrer para se moverem entre habitats não afetados. Qualquer aumento nas distâncias que os indivíduos precisam percorrer entre habitats é suscetível de aumentar a mortalidade durante a dispersão, reduzir o movimento de indivíduos, e consequentemente, promover o isolamento de populações e limitar fluxo genético (Bonte et al. 2012). Adicionalmente, o alargamento da estrada poderá amplificar o possível efeito barreira desta infraestrutura, ao aumentar a extensão de área inóspita entre parcelas em lados opostos da estrada, diminuindo a frequência de movimentos de indivíduos entre os dois lados (Shepard et al. 2008).

4.2. Possíveis medidas de mitigação

Face aos possíveis impactos do projeto nas espécies detetadas, considera-se que um passo importante para a sua mitigação será, não só minimizar as intervenções nos habitats identificados como favoráveis na área de impacto direto, de forma a reduzir a

mortalidade dos indivíduos residentes, mas também compensar a perda irreversível de habitat com a criação de novos habitats, eventualmente ao longo das margens da nova estrada (e.g. [Ascensão et al. 2012](#)). Esses habitats podem estar associados a valas que mantenham um nível freático elevado, favorecendo o desenvolvimento de vegetação herbácea típica de ambientes húmidos, em faixas lineares, idealmente com pelo menos 3 metros de largura, e afastadas o mais possível da faixa de rodagem, de modo a desencorajar movimentos de atravessamento da estrada à superfície (e.g. [Fernandes et al. 2022](#)). A manutenção destes habitats deve ser independente do estatuto de ocupação pelas espécies a cada momento, uma vez que os indivíduos que ocorrem em habitats de bermas de estradas muitas vezes movem-se entre diferentes secções da berma, de forma a tirarem proveito de condições mais favoráveis em diferentes épocas do ano, permitindo também a coexistência de espécies por segregação dos nichos a escala mais finas ([Pita et al. 2016](#)).

Outro aspeto a considerar será a promoção da conectividade entre os dois lados da estrada. Neste contexto, a construção de passagens hidráulicas em intervalos < 1km poderá ser útil para facilitar o movimento dos animais, face à extensão dos seus movimentos de dispersão ([Pita et al 2014](#); [Centeno-Cuadros et al 2013](#)). Ainda que o comprimento de um lado ao outro da estrada (aproximadamente 30-50 m) possa limitar o uso de passagens pelos indivíduos nos seus movimentos diários, é expectável que estas estruturas possam favorecer os movimentos de dispersão das espécies entre os dois lados da estrada (e.g. [Ascensão et al. 2007](#); [Pita et al. 2010](#)). Por fim seria, útil o estabelecimento de um programa de monitorização das populações e movimentos dos indivíduos, de forma a avaliar o sucesso das medidas de mitigação, nomeadamente no que respeita à conectividade funcional da paisagem. No caso do rato-de-Cabrera, esse plano poderia ser implementado com recurso a amostragem genética não-invasiva, que já foi desenvolvida e otimizada para a espécie e tem a vantagem de não implicar o manuseamento dos animais (e.g. [Ferreira et al. 2018](#)).

5. Bibliografia

- Ascensão F, Clevenger AP, Grilo C, Filipe J, Santos-Reis M. (2012) Highway verges as habitat providers for small mammals in agrosilvopastoral environments. *Biodiversity Conservation* 21:3681–3697
- Ascensão F, Mira A, (2007) Factors affecting culvert use by vertebrates along two stretches of road in southern Portugal. *Ecol. Res.* 22(1): 57–66.
- Barbosa S, Mestre F, Pita R (2023). *Microtus cabreræ* rato de Cabrera. In Mathias ML (coord) Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Paileirim 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, pp. 152-153.
- Blondel e Aronson 1999 Blondel J, Aronson J (2005) *Biology and wildlife of the Mediterranean region*. Oxford University Press, Oxford, UK, 328 p.
- Bonte D, Van Dyck H, Bullock JM, Coulon A, Delgado M, Gibbs M, et al. (2012) Costs of dispersal. *Biological Reviews* 87:290–312.
- Centeno-Cuadros A, Roman J, Delibes M, Antonio Godoy J (2011) Prisoners in their habitat? Generalist dispersal by habitat specialists: a case study in southern water vole *Arvicola sapidus* PLoS ONE 6:e24613.
- Correia AI, Nisa S (1999) Flora vascular. In Santos-Reis M, Correia AI (eds): *Caracterização da Flora e da Fauna do Montado da Herdade da Ribeira Abaixo (Grândola-Baixo Alentejo)*. CBA, Lisboa, Portugal, pp. 47–60.
- Fahrig L (2001) How much habitat is enough? *Biological Conservation* 100:65–74
- Fernandes, N, Ferreira E.M.; Pita, R.; Mira, A.; Santos, S.M., 2022. The effect of habitat reduction by roads on space use and movement patterns of an endangered species, the Cabrera vole *Microtus cabreræ*. *Nature Conservation* 47:177-196
- Fernandes M, Pita R, Mira A (2019) *Microtus cabreræ*. In: IUCN Red List of Threatened Species. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. Disponível: <https://www.iucnredlist.org/species/13418/90931498>
- Ferreira CM, Sabino-Marques H, Barbosa S, Costa P, Encarnação C, Alpizar-Jara R, Pita R, Beja P, Mira A, Searle JB, Paupério J, Alves PC (2018) Genetic non-invasive sampling (gNIS) as a cost-effective tool for monitoring elusive small mammals. *European Journal of Wildlife Research* 64.
- Garrido-García JA, Soriguer RC (2015) Topillo de Cabrera *Iberomys cabreræ* (Thomas, 1906). Guía de indícios de los mamíferos de España. SECEM. Pp 1-7.
- Mestre F, Pita R, Paupério J, Martins FM, Alves PC, Mira A, Beja P (2015). Combining distribution modelling and non-invasive genetics to improve range shift forecasting. *Ecological Modelling* 297:171-179.
- Peralta D, Vaz-Freire T, Ferreira C, Mendes T, Mira A, Santos S, Alves PC, Lambin X, Beja P, Paupério J, Pita R (2023). From species detection to population size indexing: The use of sign surveys for monitoring a rare and otherwise elusive small mammal. *European Journal of Wildlife Research* 69, 9.
- Pita R, Mira A, Beja P (2014) *Microtus cabreræ* (Rodentia: Cricetidae). *Mammalian Species*, 46 (912):48-70.

- Pita R, Mira A, Beja P (2010) Spatial segregation of two vole species (*Microtus cabreræ* and *Arvicola sapidus*) within habitat patches in a highly fragmented farmland landscape. *European Journal of Wildlife Research* 56:651-556.
- Pita R, Beja P, Mira A (2007) Spatial population structure of the Cabrera vole in Mediterranean farmland: the relative role of patch and matrix effects. *Biological Conservation* 134:383-392
- Proença-Ferreira A, Ferreira C, Leitão I, Paupério J, Sabino-Marques H, Barbosa S, Lambin X, Alves PC, Beja P, Moreira F, Mira A, Pita R (2019) Drivers of survival in a small mammal of conservation concern: an assessment using extensive genetic non-invasive sampling in fragmented farmland. *Biological Conservation* 230:131-140.
- Rivas-Martínez and Arregui, JL (1999) Bioclimatology of the Iberian Peninsula. *Itinera Geobotnica* 13, 41–47.
- Sabino-Marques H, Vale-Gonçalves H, Román J, Pita R (2023). *Arvicola sapidus* rato de água. In Mathias ML (coord) Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Paileirim 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, pp. 152-153.
- Santos SM, Simões MP, Mathias ML, Mira A (2006) Vegetation analysis in colonies of an endangered rodent, the Cabrera vole (*Microtus cabreræ*), in southern Portugal. *Ecological Research* 21, 197–207.
- Santos SM, Mathias ML, Mira A, Simões MP (2007) Vegetation structure and composition of road verge and meadow sites colonized by Cabrera vole (*Microtus cabreræ* Thomas). *Polish Journal of Ecology* 55(3): 481-493.
- Shepard DB, Kuhns AR, Dreslik MJ, Phillips CA (2008) Roads as barriers to animal movement in fragmented landscapes. *Animal Conservation* 11:288–296

Évora, 16 de Outubro de 2024



E27_Mcabrerae_dejetos1



D1_1



D1_2



D1_3



D1_Asapidus_dejetos1



D1_Asapidus_dejetos2



D1_Asapidus_dejetos3



D1_Mcabrerae_dejetos1



D1_Mcabrerae_dejetos2



D1_Mcabrerae_dejetos3



D1_Mcabrerae_dejetos4



D1_Mcabrerae_dejetos5



D1_Mcabrerae_tunel1



D1_Mcabrerae_tunel2



D1_Mcabrerae_tunel3



D4



D4_Mcabrerae_dejetos



D4_Mcabrerae_dejetos1



D7



D7_Mcabrerae_dejetos1



D7_Mcabrerae_dejetos2



D7_Mcabrerae_tunel1



D9



D9_2



D9_3



D9_Mcabrerae_dejetos1



D9_Mcabrerae_dejetos2



D9_Mcabrerae_dejetos3



E11



E11_Mcabrerae_dejetos



E12



E12_Mcabrerae_dejetos



E15



E15_Mcabrerae_dejetos



E15_Mcabrerae_tunel



E18_Mcabrerae_dejetos_1



E19



E19_M.cabrerae_dejetos



E20



E20_Mcabrerae_dejetos1



E20_Mcabrerae_dejetos2



E21_1



E21_2



E21_Mcabrerae_dejetos



E21_Mcabrerae_dejetos1



E21_Mcabrerae_tunel



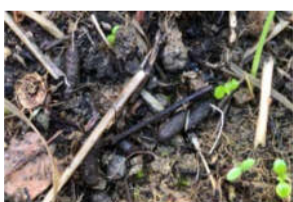
E25_1



E25_2



E25_Mcabrerae_dejetos1



E25_Mcabrerae_dejetos2



E27

ANEXO 12 – SHAPEFILES DA ÁREA DE PROJETO

[Anexo 12.1 – Desenho 2 – Implantação do Projeto Sobre Fotografia Aérea no Anexo 10 do *P16.3.1.3 – Anexos*; Anexo 12.2 – Figura 19 - Solos e Figura 20 – Capacidade de Uso do Solo no *P16.3.1.2 – Relatório Síntese*; Anexo 12.3 – Desenho 5 – Uso do Solo no Anexo 10 do *P16.3.1.3 – Anexos*;
Anexo 12.4 – Desenho 6 – Habitats e Transectos no Anexo 10 do *P16.3.1.3 – Anexos*;
Anexo 12.5 – Desenho 1 – Levantamento Arbóreo e Desenho 2 – Sobreiros e Azinheiras a Abater no Anexo 9 do *P16.3.1.3 – Anexos*; Anexo 12.6 – Dados de Mortalidade;
Anexo 12.7 – Desenho 1 – Recetores Sensíveis do Anexo 6 do *P16.3.1.3 – Anexos*;
Anexo 12.8 – Figura 66 – Impactes Cumulativos no *P16.3.1.2 – Relatório Síntese*; Anexo 12.9 – *FGC Delimitado a Partir do Limite Exterior da Plataforma*]